

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR



Grado en Ingeniería Informática y Matemáticas

TRABAJO FIN DE GRADO

**DESARROLLO DE UN SISTEMA COMO HERRAMIENTA
DE CONTROL DE NEGOCIO Y SEGUIMIENTO DE
CLIENTES Y SU APLICACIÓN EN UN CASO CONCRETO
DE NEGOCIO**

Código: 1516_123_ISSITI

**Dania Molina García
Tutor: Pilar Rodríguez Marín**

MAYO 2016

Resumen

Actualmente hay una gran variedad de aplicaciones informáticas que facilitan la gestión de cualquier negocio, bien sea por la realización de una página web, gestión económica o publicidad mediante redes sociales. La realización de esta aplicación surge de la idea de concentrar dos importantes facetas del negocio, por una parte el control económico y administrativo básico del mismo y, por otra, el contacto con otros trabajadores mediante una sola aplicación. Aunque se podría llegar a adaptar a otros tipos de negocio, la aplicación está pensada para aquellos que se dediquen a la venta directa de productos. Lo que se propone es que un usuario registrado pueda tener su negocio organizado en tres áreas:

1. Área de control del stock de los productos que oferta (libros, juguetes, aspiradoras...), de gestión de su agenda de citas con clientes o compromisos laborales y de estadísticas y conocimientos sobre el estado de su negocio, bien sea en cuanto a ganancia, clientes activos, ventas etc.
2. Área dedicada a sus clientes, incluyendo los datos de éstos que se requiera, así como de su equipo de trabajo.
3. Área dedicada a la comunicación con compañeros de profesión, estén o no dentro de su grupo de trabajo; esto es, una red social de intercambio de ideas, herramientas, información sobre cursos, eventos, avances... Se trata de tener un apartado de cooperación que incluya la posibilidad de chat y grupos para compartir desde técnicas de negocio hasta experiencias. La idea es que este apartado actúe como una red social, como un *“Facebook empresarial”*, donde cada usuario pueda añadir como amigos a otras personas de su mismo negocio y se puedan crear grupos y tableros donde compartir recursos.

Como demostrador del sistema, éste se aplica a la implementación de negocio de venta de productos de nutrición y cosmética. Para cualquier otro tipo de negocio la idea general es la misma y sólo variaría la segunda de las áreas anteriores en función del tipo de clientes y los datos que fuese necesario almacenar sobre ellos.

Para la realización del demostrador se ha entrevistado a trabajadores de una empresa de nutrición y cosmética, que han contribuido a determinar los requisitos que serían necesarios para poder desarrollar su negocio de manera que esta aplicación les facilitara su labor empresarial. Tras determinar los requisitos se ha abordado la fase de implementación de la aplicación, realizándose las pruebas correspondientes para verificar el correcto funcionamiento de la misma.

Palabras clave: negocio, venta directa, aplicación web.

Abstract

There are, currently, a wide variety of applications that facilitate the management of any business. These applications provide tools for building web sites, accounting or social media management.

The choice of building this application arises from the idea of joining the two main areas of the business. On the one hand, the accounting and administrative management. On the other hand, the communication between professionals through the same application. The software could be adapted to other businesses, but for this project it will be focused on direct selling of products. A user that owns this application would be able to organize his business in three areas:

1. Stock control area. This section will let the user control the stock of the offered products (books, games, vaccum cleaners...). It also lets the user manage his agenda to meet customers or managing work commitments. Finally this area will gather information about statistics and business indicators to know more about the business status (earnings, customers, sales, etc.).
2. Customers' area. It will let the user consult his customers' data and also information about the working team he belongs to.
3. Communication area with other professionals. This area is a social network for professionals, even if they belong to another working team. The target of this section is to let users to exchange ideas, tools, courses information, events ... It will also let users to chat and to create working spaces where they can share experiences and business techniques. It would be like a "business Facebook", where each user can add another as a friend or create groups and walls for sharing resources.

For the demonstration, this project will be applied to a nutrition and cosmetic products sales business. As it was said before, this software could be adapted to another type of business. In this case, some of the previous areas would be adapted to the kind of customers and data to store about them.

In order to build the demonstrator, interviews have been done to employees of a nutrition and cosmetic company. The output of these interviews has helped to determine the requirements of the application. It will help them to do their work more efficiently and saving time and money. After determining the requirements, the implementation phase has been addressed. Finally, to validate the application, a set of tests have been done in order to verify the system functionality.

Keywords: business, direct selling, web application.

Agradecimientos

A mis padres y mi hermano por apoyarme y animarme durante estos años en los que más de una vez el agobio me ha sobrepasado y ellos han seguido confiando en mis capacidades para acabar esta carrera.

A mi tutora Pilar por su paciencia y apoyo en este trabajo.

A mis amigos por ayudarme a desconectar y apoyarme cuando más lo he necesitado.

Índice general

Glosario.....	IX
1. Introducción.....	1
1.1. Motivación.....	1
1.2. Objetivos.....	1
1.3. Estructura del documento	2
2. Estado del arte	4
3. Análisis	6
3.1 Requisitos previos.....	6
3.2. Requisitos funcionales.....	7
RF 1 – Registro y Acceso	7
RF 2 – Área Personal.....	8
RF 3 – Área de Clientes.....	10
RF 4 – Área Social.....	11
3.3. Requisitos no funcionales.....	13
RNF 1 – Interfaz	13
RNF 2 – Seguridad	13
RNF 3 – Rendimiento.....	13
4. Diseño.....	14
4.1. Casos de uso generales	15
4.2. Casos de uso para la empresa de nutrición y cosmética	21
5. Implementación	23
6. Pruebas.....	27
7. Conclusiones y trabajo futuro.....	39
Referencias	40
Anexos	41
Anexo A – Manual de Usuario	41
Anexo B – Bases de Datos	58
Anexo C – Código de Funcionalidades Especiales	63
Anexo D – Listado de Pruebas Funcionales	69

Índice de Figuras

- Figura 4.1. Esquema de la Base de Datos	14
- Figura 5.1. Diagrama LEAN - MVP	24
- Figura 5.3. Página Principal de la Aplicación	24
- Figura 5.2. Ganancia Anual.....	25
- Figura A.1. Registro de Usuario.....	42
- Figura A.2. Login	43
- Figura A.3. Página Principal	44
- Figura A.4. Home	45
- Figura A.5. Mi Área	45
- Figura A.6. Perfil del Usuario	46
- Figura A.7. Stock	47
- Figura A.8.Nueva Compra	48
- Figura A.9.Añadir Compra.....	48
- Figura A.10.Stock tras Compra.....	49
- Figura A.11.Estadísticas.....	49
- Figura A.12.Estadísticas de Ganancia.....	50
- Figura A.13.Clientes y Equipo	50
- Figura A.14. Nuevo Cliente	51
- Figura A.15. Cuestionario	52
- Figura A.16.Estudio	53
- Figura A.17.Resultado Estudio	54
- Figura A.18.Buscar Clientes	55
- Figura A.19.Perfil del Cliente	55
- Figura A.20.Conecta y Comparte.....	57
- Figura C.1. Buscar Cliente	63
- Figura C.2. Función Ajax para Buscar Clientes.....	64
- Figura C.3. Mostrar Resultados de Búsqueda	64
- Figura C.4. Crear CSV para la Gráfica	65
- Figura C.5. Buscar Datos para la Gráfica.....	66
- Figura C.6. Añadir producto al Carrito	66
- Figura C.7. Actualizar Carrito.....	67
- Figura C.8. Guardar Compra.....	68
- Figura C.9. Visualizar Stock	68

Índice de Tablas

- Tabla D.1. Pruebas Funcionales	70
--	----

Glosario

Cliente: persona a la que el usuario registra como tal y a la que realizan estudios, un cuestionario y de la cual se registran sus compras. Sin embargo el cliente nunca usa la aplicación es el usuario quien introduce todos los datos y en el caso del estudio explica los resultados.

Distribuidor: persona que puede ser o no usuario de la aplicación. Para el usuario de la aplicación tener un nuevo distribuidor es tener un cliente que ha comenzado a desarrollar el negocio y lo registra para contabilizarlo.

Espónsor: es la persona que ha introducido al usuario en el negocio.

IMC: es el índice de masa corporal obtenido de dividir la masa de un individuo (en kilogramos) entre la altura del mismo (en metros) al cuadrado.

Metabolismo Basal: es el valor mínimo de energía necesaria para que la célula subsista, por tanto, en el caso del demostrador de la empresa de nutrición en la energía mínima que el cuerpo necesita para realizar las funciones vitales y mantenerse con vida.

Referido: es una persona cuyos datos son ofrecidos al usuario mediante los clientes y a los cuales les será ofrecida la posibilidad de la realización de un estudio por parte del usuario con el objetivo de hacerles clientes, es decir, es un cliente potencial.

Usuario: persona que se registra en la aplicación y hace uso de la misma en todo momento siendo a la vez un distribuidor y por ende trabajador de la empresa para la que funciona la aplicación.

Venta Directa: modelo de negocio en el que los productos son comprados al almacén de la compañía sin intermediarios y se venden al cliente de manera directa y con trato personalizado.

1. Introducción

En este apartado se van a explicar los motivos y objetivos que han llevado a la realización de este Trabajo de Fin de Grado así como la estructura que va a tener el presente documento.

1.1. Motivación

El cambio que ha supuesto en nuestra vida diaria tanto laboral como personal la introducción de la tecnología ha sido radical. Hoy en día está presente en la mayoría de tareas facilitando la realización de las mismas, ya que cualquier negocio utiliza alguna herramienta tecnológica para agilizar sus tareas. En el caso propuesto para este trabajo la motivación radica en una organización de las tareas y requisitos básicos necesarios para llevar a cabo el negocio dentro de una sola aplicación y facilitar así el funcionamiento del mismo. El propósito es desarrollar una aplicación web para que pueda ser accesible en cualquier momento siempre y cuando se tenga conexión a internet y sea posible tanto por medio de un ordenador como por un dispositivo móvil para mayor comodidad o en función del momento en el que se desee acceder.

En la aplicación lo que se quiere conseguir es que el usuario tenga el control económico de su negocio y sus productos mediante un control de stock y estadísticas que proporcionen la información necesaria. Se pretende proporcionar una buena organización de los clientes, para lo que se dispondrá de información sobre ellos y sobre los estudios que se les realicen y, por último, se quiere alcanzar una conexión entre los distribuidores de la empresa para que compartan las herramientas con las que cada uno vaya avanzando y obteniendo mejores resultados, además de que sirva como recordatorio de eventos y unión de grupo.

Finalmente cabe destacar que en el caso del demostrador, una empresa de nutrición y cosmética, la motivación se basa en la realización de un buen servicio al cliente mediante cuestionarios sobre hábitos alimenticios y estudios nutricionales.

1.2. Objetivos

Lo que se pretende alcanzar con la realización de este Trabajo de Fin de Grado es el control de los elementos básicos de negocio dentro de una sola aplicación. En este caso se han diferenciado tres áreas básicas que serán el área negocio, el de clientes y el social.

En la primera área se quieren alcanzar los siguientes puntos:

- Un perfil de usuario que tenga sus datos personales y los que muestra en la red social.
- Un control del stock de los productos que posea.
- Unas estadísticas de las que obtener la ganancia y el volumen de clientes que tiene.
- Una agenda para el fácil control de citas.

En la segunda área se tiene:

- Creación y búsqueda de nuevos clientes para guardar su información personal, sus compras y su estudio junto con su evolución.
- Registro y búsqueda de nuevos distribuidores.
- Almacenamiento de referidos (clientes potenciales).

En el caso del demostrador el objetivo de esta área es ofrecer al cliente un cuestionario sobre hábitos alimenticios y un completo estudio nutricional además de proporcionarle un seguimiento de su evolución.

Y, por último, en la tercera área se quiere tener:

- Agregar, buscar y eliminar amigos (otros usuarios de la aplicación).
- Crear eventos y añadir personas a ellos.
- Chat con los amigos agregados.
- Crear grupos de chat.
- Tener un tablón donde compartir recursos con otros usuarios.
- Recibir notificaciones de amigos, eventos, chats...

Con estos objetivos se busca conseguir que los usuarios tengan todo lo necesario concentrado y que ello facilite su trabajo.

Tras la fase de análisis y diseño se ha procedido a la implementación de la aplicación que está en la dirección: https://e-valuam.ii.uam.es/tfg_dania/login.php donde puede ser registrado un usuario de prueba y ver las utilidades ya implementadas, que serán explicadas en posteriores apartados.

1.3. Estructura del documento

A continuación se explica la organización por apartados que tendrá el presente documento:

- En el próximo apartado se explicará el estado actual de las tecnologías existentes para facilitar el desarrollo del negocio e indicar la necesidad de la aplicación que se va a realizar.
- El tercer apartado contará con un primer análisis de los requisitos previos como la descripción de la metodología, las herramientas y tecnologías a usar y, posteriormente, se desarrollarán los requisitos funcionales y no funcionales que componen la aplicación.
- En el cuarto se hablará del diseño escogido para implementar la aplicación definiendo su arquitectura y componentes.
- En el quinto apartado se definirá qué se ha implementado y cómo se ha llevado a cabo dicha implementación.
- En el sexto se especificarán las pruebas realizadas sobre la parte implementada.
- Y, en el séptimo apartado, se enumerarán las conclusiones obtenidas a partir de la realización de este Trabajo de Fin de Grado y cómo se va a seguir desarrollando e implementado la aplicación.

Aparte de estos apartados esta memoria contará con cuatro anexos siendo del primero un manual para el usuario donde se detallará el uso de la aplicación, el segundo tendrá información detallada sobre la base de datos de la aplicación. En el tercero se va a mostrar la parte del código de la aplicación que recoge las funcionalidades más importantes y, por último, el cuarto anexo va a contener una tabla sobre la ejecución de las pruebas realizadas en la aplicación.

2. Estado del arte

En este apartado se va a ver la tecnología existente para tratar este tipo de negocio y por qué es necesaria la aplicación para facilitar el desarrollo del mismo. Lo que se hará será un análisis de las tres diferentes áreas de la aplicación y las herramientas existentes para cada una de ellas. Se recuerda que el tipo de negocio que se quiere cubrir es el de un distribuidor independiente que realiza una venta directa de productos y que desea tener controlado su inventario, sus compras y ventas realizadas, además de sus clientes y de estar en contacto con otros distribuidores para mejorar entre todos sus respectivos negocios.

Aplicaciones para el control económico y de resultados

En primer lugar cabe destacar la amplia gama de aplicaciones que cubren desde lo básico como puede ser el stock, las compras y ventas (lo que requiere la aplicación que se va a realizar) hasta balances y gestión empresarial completa, lo cual no entra en lo que se quiere desarrollar puesto que se busca una aplicación para su uso cotidiano en las tareas básicas del negocio. A continuación se exponen tres aplicaciones que cubren algunas de las necesidades y el motivo por el cual no resultan válidas:

- Kaumer Dealer [1]: esta aplicación se encarga de la gestión del negocio por medio de inventarios, ventas y facturación y, también tiene aplicación para el control de clientes. Sin embargo, no está diseñada para el tipo de negocio de venta directa que se busca además de no tener posibilidad de interacción entre usuarios.
- Roambi [2]: aplicación sencilla para la realización de gráficos. Sólo cubre la necesidad de la realización de estadísticas y no es viable al funcionar solo para iOS.
- Secop [3]: programa sencillo para el control del inventario y el registro tanto de compras como de ventas. El mayor inconveniente de esta aplicación es que no es actualizada desde marzo de 2013 por lo que no es viable su uso para un negocio.

Aplicaciones para la gestión de clientes

Se ha realizado una búsqueda de aplicaciones que cubriesen la necesidad de almacenaje y gestión de clientes requerida y se ha encontrado VTIGER [4] la cual es experta en el control y gestión de bases de datos de clientes. Permite guardar la información que sea necesaria sobre los mismos, el registro de incidencias, llamadas además de almacenar pedidos, facturas y presupuestos. También recoge las necesidades de control de stock y aviso al cliente por notificaciones. La desventaja acusable a esta aplicación es que desde enero de 2015 no realiza una actualización estable además de no estar enfocada a la venta directa.

En referencia al demostrador a utilizar como es la empresa de nutrición se han buscado aplicaciones para la realización de estudios nutricionales donde hay una gran variedad (por ejemplo en la web <http://www.scientificpsychic.com/fitness/dieta.html>) sin embargo, no se ha encontrado ninguna gratuita que genere estudios nutricionales completos ni donde se permita almacenar datos del cliente.

Aplicaciones sociales

En lo referido a interacción entre trabajadores se han buscado aplicaciones que los conecten y se ha encontrado Lukkom [5] la cual conecta a profesionales y empresas con una buena red social pero sin cubrir los requisitos que se necesitan ya que el tipo de negocio no es el buscado.

Aparte de esta red específicamente empresarial los distribuidores pueden conectarse por aplicaciones más conocidas y no dirigidas al negocio como Facebook [6] o WhatsApp [7] donde se podrían hacer los grupos. Para compartir herramientas y recursos las más conocidas serían Google Drive [8] y Dropbox [9]. Sin embargo, ninguna aplicación ofrece tenerlo todo en una sola ni para un entorno estrictamente laboral.

En conclusión tras lo estudiado en los tres apartados anteriores sobre las áreas a cubrir se observa que no existe actualmente ninguna aplicación que contenga todo lo básico para el control de negocio y la conexión con otros distribuidores en una misma aplicación y que, al menos, se necesitarían dos para cubrir las tres áreas y, sin llegar a cubrir todo lo necesario.

3. Análisis

Este apartado va a contar en primer lugar con una explicación sobre la metodología que va a ser usada en este Trabajo de Fin de Grado así como las herramientas y tecnología que serán requeridas para ello. Y, en segundo lugar, se van a enumerar los requisitos tanto funcionales como no funcionales que son necesarios para alcanzar los objetivos marcados.

3.1 Requisitos previos

Metodología

En este apartado se va a explicar la metodología escogida para la realización de este trabajo. Se ha optado por implementar una metodología ágil [10] que siga un ciclo de vida iterativo e incremental. Esta elección ha sido debida a que esta metodología contiene las ventajas de los ciclos de vida en cascada con las del modelo evolutivo, así se puede ir definiendo y desarrollando por áreas y, por tanto, ir poco a poco en cada iteración ampliando las funcionalidades según sean los requerimientos.

En cada nueva iteración se deben seguir las siguientes etapas:

- 1) Análisis de los requisitos.
- 2) Diseño del prototipo de los requisitos a implementar en la iteración.
- 3) Implementación en base a lo anteriormente definido.
- 4) Realización de pruebas y verificación que se cumple lo acordado antes de pasar a la siguiente.

En el caso a desarrollar han sido definidas tres grandes áreas dentro de las cuales ha habido diversas iteraciones según las funcionalidades requeridas.

Herramientas y Tecnología

A la hora de desarrollar esta aplicación se ha contado con una serie de herramientas que son enumeradas a continuación:

- El objetivo de este trabajo es que fuese una aplicación web para lo que se ha usado la tecnología del lenguaje HTML5 [11] junto con el estilo que proporciona CSS3 [12] como elementos básicos de programación.
- Para darle dinamismo y funcionalidad a la aplicación se ha utilizado tanto JQuery [13] como JavaScript [14].
- En cuanto a la base de datos se ha utilizado PostgreSQL [15] cuyo acceso ha sido posible mediante el lenguaje PHP5 [16].
- Durante el desarrollo de la aplicación se ha usado el editor Sublime Text [17] debido a sus capacidades de escritura y ayuda a la hora de repetición de código y búsquedas. También se ha usado la herramienta Trello [18] para la gestión de tareas y organización del trabajo.
- En cuanto a bibliotecas externas cabe destacar el uso de Dygraphs [19] para la obtención de estadísticas y gráficas en los estudios.
- Por su parte, el aspecto social de la aplicación, se apoyará en la librería de código abierto socket.io [20]. Se trata de una librería con mucho apoyo de la comunidad, y dilatada trayectoria en el ámbito del chat en tiempo real. Esta

librería, en combinación con nociones básicas de Node.js [21] permitirán el desarrollo de la parte relativa al chat.

- Se contará con un sistema de notificaciones en tiempo real, para lo que se utilizará una implementación del protocolo Bayeux [22]. Como primera opción se tendrá en cuenta Cometd [23], al tratarse de una tecnología totalmente asentada y utilizada en multitud de proyectos.
- Como herramienta para la parte de agenda, se opta por Google Calendar [24], pues así se consigue una fácil e intuitiva solución a la creación de eventos permitiendo automáticamente la integración con todo tipo de dispositivos, gestión de eventos compartidos, y todo ello con el soporte de Google. En este sentido, Google provee una API con la que realizar las operaciones de integración (para crear calendarios tras producirse un alta de un usuario nuevo, por ejemplo). En caso de existir problemas de licencia con Google Calendar, se explorarán otras alternativas como 30Boxes [25] o cualquiera de las existentes en <http://web.appstorm.net/roundups/15-cool-alternatives-to-google-calendar/>.

En general, como se puede observar, se pretende hacer uso de tecnologías de código abierto siempre que sea posible, con el objetivo de aprovechar el trabajo de la amplia comunidad existente soportando cada una de las tecnologías utilizadas, como dygraphs, socket.io o Node.js.

Todas ellas disponen del código fuente en repositorios git [26] permitiendo, en caso de ser necesario, hacer copias para continuar una nueva versión de las librerías o bien contribuir a la evolución de las mismas aportando nuevas funcionalidades a la comunidad.

3.2. Requisitos funcionales

RF 1 – Registro y Acceso

RF 1.1. Registro de Usuario

El sistema permitirá el registro de usuarios en la aplicación rellenando una serie de campos por categorías:

- *Información Personal*: nombre, apellidos, fecha de nacimiento, dirección, código postal, ciudad, provincia, país, teléfono, email, contraseña y su confirmación.
- *Datos Bancarios*: NIF/NIE, datos de la cuenta bancaria (nombre del banco, número de cuenta (IBAN) y titular de la cuenta) y/o datos de la tarjeta (número de la tarjeta, código de la tarjeta, fecha de caducidad, titular y tipo).
- *Datos de la Empresa*: número de identificación, espónsor y categoría.

RF 1.2. Login del Usuario

Una vez registrado el usuario podrá acceder a la aplicación realizando la autenticación mediante la dirección de correo y la contraseña.

RF 1.3. Contraseña Olvidada

Si el usuario ha olvidado la contraseña podrá solicitar su envío a la dirección de correo electrónico que introduzca.

RF 1.4. Cambio de Idioma

Durante la navegación por la aplicación el usuario podrá cambiar el idioma de español a inglés y viceversa en cualquier momento.

RF 1.5. Baja de Usuario

El usuario podrá darse de baja enviando un correo con dicho asunto a la dirección que aparece en la aplicación (info@cyc.com).

RF 2 – Área Personal

RF 2.1. Perfil

RF 2.1.1. Modificar los Datos del Perfil

El usuario podrá entrar en su perfil para modificar cualquier campo de los datos que ha rellenado en el registro y guardar los cambios siempre y cuando se respeten los campos obligatorios.

RF 2.1.2. Añadir Imagen

El usuario podrá añadir una fotografía (con extensión jpeg, jpg, gif, o png e inferior a 5MB) que se mostrará al resto de usuarios en el apartado social.

RF 2.1.3. Añadir Descripción Personal

El usuario podrá añadir una breve descripción personal o frase que se mostrará en el perfil social (inferior a 500 caracteres).

RF 2.2. Stock

RF 2.2.1. Visualizar Stock

El usuario podrá ver el stock de productos que tiene en una tabla con el nombre y la cantidad que posee de cada uno.

RF 2.2.2. Nueva Compra

El usuario podrá registrar una compra de productos tras seleccionar cuáles ha adquirido, la cantidad de cada uno e indicar el precio total que ha pagado (en euros), además de los puntos que de ella ha obtenido. Las compras no podrán ser modificadas una vez se hayan confirmado. Sin embargo, mientras los productos permanezcan en el carrito de la compra, la compra podrá ser cancelada.

RF 2.2.3. Actualización de Stock

Cada vez que un cliente adquiera un producto el stock se modificará y se podrán ver los cambios en ese apartado así como las compras del usuario que también se verán reflejadas.

RF 2.2.4. Visualizar Compras

El usuario podrá ver las compras que ha realizado en el apartado de stock seleccionando una fecha entre las existentes.

RF 2.3. Agenda

RF 2.3.1. Crear Eventos, Citas o Tareas

El usuario tendrá un calendario donde podrá fijar citas, eventos o tareas las cuales podrán ser modificadas o eliminadas. Cada una contará como mínimo con una fecha y una descripción con el motivo de su creación.

RF 2.3.2. Notificar Cambios

Cualquier cambio en la cita o evento así como su recordatorio tendrá opción de ser avisado por correo y/o SMS al destinatario de la misma.

RF 2.3.3. Enviar Avisos

El usuario podrá programar notificaciones para sí mismo vía correo, SMS o avisos de la propia aplicación para las tareas, citas y eventos.

RF 2.4. Estadísticas

RF 2.4.1. Estadísticas de Cliente

RF 2.4.1.1. Número de Clientes

El usuario podrá ver en una gráfica el número de clientes que ha hecho anualmente (por defecto mes a mes) o seleccionando si desea verlo por año, mes, semana o día y posteriormente añadiendo la franja de fechas para las que quiere visualizarlo.

RF 2.4.1.2. Número de Estudios por Cliente

Se podrán ordenar y mostrar en una tabla los clientes con mayor número de estudios.

RF 2.4.1.3. Número de Compras por Cliente

Se podrán obtener y mostrar en una tabla los clientes que más compras hayan realizado filtrando por mes y año.

RF 2.4.1.4. Número Total de Estudios

Se podrá mostrar un gráfico con el número de estudios realizados (por día, semana, mes o año) en la franja de fechas seleccionada.

RF 2.4.2. Estadísticas de Ganancias

RF 2.4.2.1. Ganancias

El usuario podrá observar una gráfica con sus ganancias (en euros, obtenidas de la suma de las compras de los clientes) filtradas por año o mes y seleccionando la franja de fechas (por defecto anual de mes en mes).

RF 2.4.2.2. Comparativa Ganancia versus Compras

Se podrá obtener una gráfica comparativa entre lo invertido en compras y lo obtenido en ventas a clientes por mes o por año.

RF 2.4.2.3. Compras

Se podrá obtener una gráfica con el número de compras realizadas mes a mes o año a año y otra con lo gastado en ellas.

RF 2.4.2.4. Volumen de Puntos

Se podrá obtener una gráfica con el volumen de puntos obtenido en las compras mensual o anualmente.

RF 2.4.2.5. Número de Distribuidores

Se podrá conseguir una gráfica con el número de distribuidores (clientes que comienzan a desarrollar el negocio) nuevos al mes o al año.

RF 2.4.2.6. Productos más vendidos

Se podrá obtener una tabla con los 10 productos más vendidos mensual o anualmente.

RF 3 – Área de Clientes

Requisitos Generales

RF 3.1. Registro de Clientes

El usuario podrá registrar nuevos clientes rellenando los siguientes campos obligatorios y, si lo desea, los opcionales: nombre, apellidos, fecha de nacimiento, correo electrónico, dirección (opcional), código postal (opcional), ciudad (opcional), provincia (opcional), país (opcional), teléfono (opcional) y observaciones (opcional).

Se podrá registrar a un cliente menor de edad pero en el caso del demostrador para la empresa de nutrición cabe destacar que los datos para los estudios nutricionales sólo tendrán en cuenta el peso y la altura.

RF 3.2. Modificar el Perfil del Cliente

El usuario podrá modificar cualquier dato del perfil del cliente si fuera necesario (dentro de las opciones permitidas).

RF 3.3. Compras del Cliente

El cliente puede realizar compras de productos que serán registradas por el usuario y podrán ser consultadas en cualquier momento seleccionando la fecha deseada obtenida de la base de datos. Además en el apartado de compras se podrán observar las cinco últimas compras del cliente. En cada compra el usuario indicará los productos y la cantidad de estos adquiridos por el cliente además de la cantidad pagada por ellos y si dicha cantidad ha sido o no abonada. El abono de los productos será lo único que podrá ser modificado de la compra del cliente una vez guardada.

RF 3.4. Buscar Clientes

El usuario dispondrá de un apartado que contará con un cuadro de búsqueda de clientes. Al introducir en el mismo una letra aparecerán todos los clientes que tengan esa letra en el nombre o en los apellidos y el usuario podrá seleccionarlo para acceder a su perfil donde tendrá las opciones de ir al cuestionario, al estudio o a las compras del cliente. En este apartado el usuario también podrá listar todos sus clientes para verlos en una tabla.

RF 3.5. Registro de Distribuidores

El usuario podrá registrar nuevos distribuidores, que son clientes que comienzan a desarrollar el negocio. Los datos a rellenar serán los mismos que para un cliente y se guardará la fecha de registro.

RF 3.6. Buscar Distribuidores

El usuario dispondrá de un apartado para la búsqueda de distribuidores de igual forma que lo tiene para la de clientes y con ello, poder acceder a su perfil para consultar sus datos. También dispondrá de la opción de listar distribuidores.

RF 3.7. Referidos

El usuario tendrá un apartado para almacenar referidos, los cuales serán personas que podrían querer realizarse un estudio y que serán obtenidas a partir de los clientes. De los referidos se desea guardar su nombre, género, el correo y/o el teléfono para poder contactar y la relación que les une al cliente que ha facilitado sus datos. Tras la puesta en contacto el referido podrá ser eliminado desde este apartado.

Requisitos del Demostrador (empresa de nutrición y cosmética)

RF 3.8. Cuestionario del Cliente

Para cada cliente hay un cuestionario sobre hábitos alimenticios que puede ser relleno si éste lo desea en cualquier momento.

RF 3.9. Estudio Nutricional del Cliente

El usuario podrá realizar un estudio nutricional a su cliente y almacenarlo en la base de datos así como enviarlo por correo al cliente. Se podrán hacer tantos estudios como el usuario desee. El estudio consta de los siguientes campos: estatura en centímetros, sexo, peso en kilogramos, porcentaje de grasa, porcentaje de agua, grasa visceral (opcional), contorno de cintura (opcional) en centímetros, contorno de cadera (opcional) en centímetros y contorno de pecho (opcional) en centímetros.

El resultado de la introducción de estos datos será la obtención del metabolismo basal (en kcal) del cliente junto con el cálculo de su índice de masa corporal. Si no es el primer estudio realizado se mostrarán gráficas evolutivas respecto a otros estudios además de una tabla resumen como comparativa de resultados.

RF 3.10. Visualizar Estudio Nutricionales

El usuario podrá ver todos los estudios nutricionales de cada cliente para ver su evolución.

RF 4 – Área Social

RF 4.1. Agregar Amigo

Para agregar una nueva amistad el usuario podrá solicitarla o bien aceptarla de haber sido recibida. En el primer caso para solicitarla el usuario tendrá que buscar ese amigo en la red social a través de un buscador. En el segundo caso le llegará la solicitud al apartado de amigos y podrá aceptarla o rechazarla.

RF 4.2. Visualizar Amigos

El usuario dispondrá de un apartado donde podrá ver su lista de amigos y acceder a su perfil.

RF 4.3. Interacción con un Amigo

El usuario a través del perfil de un amigo podrá enviarle mensajes por chat (esté o no conectado el usuario amigo) y compartir recursos (envío de fotografías en formato jpeg, jpg, png o gif, archivos en pdf, odt, txt o doc o videos en avi, mp4, mpeg, mpg). También podrá ver características como si comparten grupo, qué recursos han compartido previamente, desde cuando son amigos y los amigos que tienen en común además de visualizar su historial de conversación. El usuario podrá eliminar una amistad en cualquier momento.

RF 4.4. Tablón Principal

En la página principal el usuario tendrá un tablón donde encontrará las novedades de su red social:

- Ver los nuevos amigos de sus amigos.
- Solicitudes de amistad.
- Ver si sus amigos han compartido recursos en grupo o individualmente.
- Ver si tiene mensajes sin leer.
- Ver si ha sido añadido a un chat de grupo.
- Ser avisado de eventos.

RF 4.5. Chat de Grupo

El usuario podrá crear un chat e invitar a los amigos que quiera. Dentro del grupo se podrán intercambiar recursos y mensajes de texto.

RF 4.6. Uso del chat individual

El usuario podrá entrar en la sección de chats y continuar con sus conversaciones o bien buscar un amigo para iniciar una.

RF 4.7. Crear Evento

El usuario podrá crear eventos a los que añadir personas y notificaciones que les lleguen a todas ellas con cambios en la realización del evento o recordatorios de asistencia. Cada evento constará de una fecha, un lugar y una descripción de la actividad a realizar. Además cada evento dispondrá de un tablón para recoger novedades y opiniones de los participantes así como compartir recursos.

3.3. Requisitos no funcionales

RNF 1 – Interfaz

RNF 1.1. Fácil e Intuitiva

La aplicación debe ser sencilla, fácil e intuitiva. Cualquier usuario debe ser capaz de usarla sin necesidad de conocimientos avanzados en informática.

RNF 1.2. Dispositivos

El sistema está diseñado para ser usado desde cualquier dispositivo tanto por teclado, ratón como por pantalla táctil.

RNF 1.3. Navegadores

Al tratarse de una aplicación web es requisito que pueda usarse con los navegadores más comunes en sus actualizaciones recientes como son Google Chrome, Mozilla Firefox y Microsoft Edge/Internet Explorer.

RNF 1.4. Manual de Usuario

La aplicación contará con manual de usuario para facilitar su comprensión y facilidad de uso (ver anexo A).

RNF 2 – Seguridad

RNF 2.1. Confidencialidad

Dado que existen datos sensibles tanto del usuario como del cliente el sistema deberá garantizar la confidencialidad de los mismos.

RNF 2.2. Autenticación

Para acceder a la aplicación es necesario autenticarse con el correo y la contraseña elegidos en el registro.

RNF 3 – Rendimiento

RNF 3.1. Rendimiento del Sistema

El sistema debe estar preparado para una gran confluencia de usuarios tanto para almacenar datos como para gestionar el área social.

4. Diseño

En este apartado se va a explicar el diseño escogido para el desarrollo de este trabajo. Esta aplicación está diferenciada en tres áreas relacionadas entre sí, el área personal, el de clientes y el social. A continuación (en la figura 4.1) se muestra el diagrama general de la base de datos.

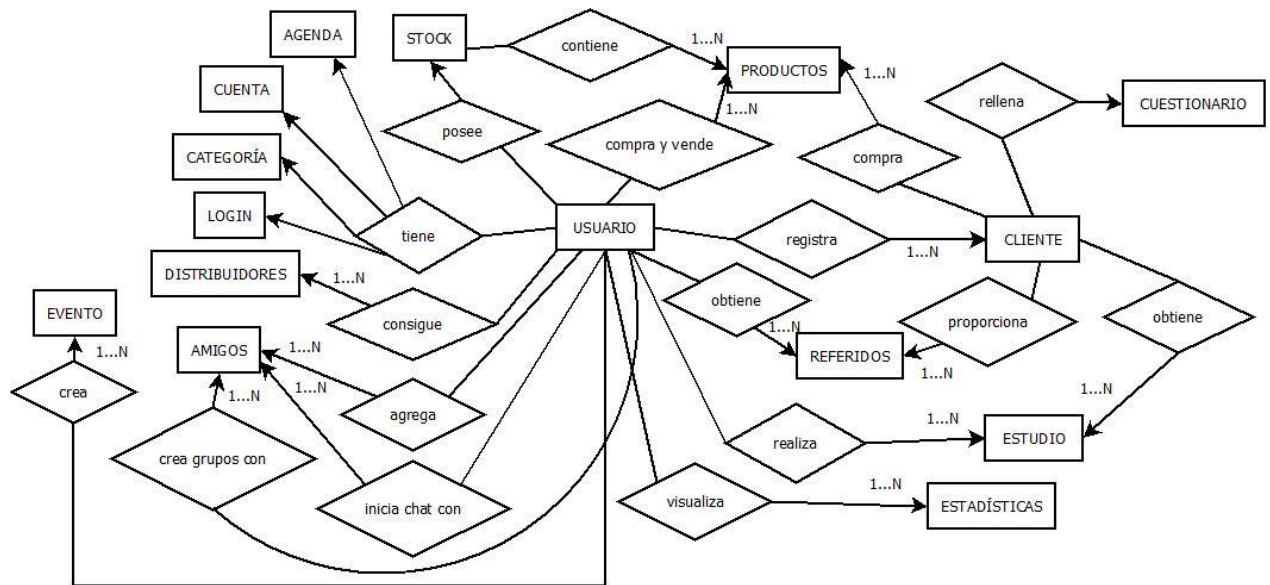


Figura 4.1. Esquema de la Base de Datos

Este esquema relacional muestra las funcionalidades que va a tener la aplicación lo cual se verá reflejado en las tablas enumeradas a continuación. En el anexo B se puede encontrar información detallada sobre cada tabla y sus campos..

Tablas para funcionalidades generales:

- **Usuarios:** tabla que contiene los datos personales de los usuarios registrados en la aplicación.
- **Login:** tabla que almacena el email y la contraseña de los usuarios.
- **Datos Bancarios:** tabla que guarda los datos bancarios de los usuarios.
- **Categoría:** tabla que contiene los datos propios de la empresa.
- **Productos:** tabla que guarda los productos que vende la empresa.
- **Stock:** tabla que guarda el inventario del usuario.
- **Compras:** tabla que guarda cada compra realizada por el usuario.
- **Clientes:** tabla que registra los datos de los clientes.
- **Ventas:** tabla que guarda las ventas de los usuarios, es decir, las compras de cada cliente.
- **Distribuidores:** tabla que guarda los clientes que empiezan a desarrollar el negocio.
- **Referidos:** tabla que almacena los datos de clientes potenciales.
- **Amigos:** tabla que guarda los amigos de un usuario.
- **Eventos:** tabla que almacena los eventos creados por un usuario o a los que éste ha sido invitado.
- **Grupos:** tabla que contiene los grupos abiertos.
- **Chats:** tabla que contiene los chats abiertos por los usuarios.

Tablas para funcionalidades propias de la empresa de nutrición:

- **Cuestionarios:** tabla que contiene las preguntas sobre hábitos alimenticios que se le realizan al cliente.
- **Estudios:** tabla que contiene los datos necesarios para realizar los estudios nutricionales a los clientes.

En cuanto a las estadísticas se trata de gráficas obtenidas a través de consultas a las tablas como la de compras, ventas, estudios o clientes.

A continuación se va a explicar el diseño de la aplicación en función de los requisitos detallados en el apartado anterior y el diagrama que se acaba de mostrar. Para ello van a ser analizados los casos de uso más frecuentes en la aplicación.

4.1. Casos de uso generales

Registro de usuario

Actor primario: Usuario que quiere usar la aplicación.

Interesados y objetivos: El usuario que quiere registrarse y el administrador que quiere llevar un control sobre los usuarios que usan la aplicación.

Precondiciones: El usuario ha entrado en la página de login y ha pulsado el botón de registro.

Garantía de éxito: El usuario es registrado correctamente si se muestra dicho mensaje y es redirigido a la página de login para poder entrar en la aplicación.

Escenario principal de éxito:

1. El usuario rellena los campos correspondientes a sus datos personales (nombre, apellidos, fecha de nacimiento, dirección, código postal, teléfono, país, provincia, ciudad, correo y contraseña) donde todos son obligatorios.
2. El usuario rellena los campos referentes a sus datos bancarios comenzando por su NIF y luego o bien los datos de la tarjeta (número, código, tipo, fecha de caducidad y titular) o bien los de la cuenta (nombre del banco, número de cuenta y titular) o ambos.
3. El usuario rellena los datos referentes a la empresa que son obligatorios como su número de identificación dentro de la misma, su espónsor el cual es el distribuidor que le ha introducido y formado en el negocio y su categoría la cual será modificada tras cada ascenso.
4. El usuario pulsa enviar para verificar los datos.

Extensiones (flujos alternativos):

- Si algún campo obligatorio no ha sido relleno se mostrará el mensaje correspondiente para rellenarlo y volver a darle a enviar.
- Si se ha introducido algún dato de forma errónea se especificará el mensaje de error para corregirlo y volver a enviar el formulario.
- Si se quieren borrar todos los datos introducidos se puede volver a empezar pulsando el botón de borrar y el formulario mostrará su aspecto inicial.
- Si el usuario que se quiere registrar es menor de edad se mostrará un mensaje indicando que es necesario haber cumplido los 18 años para realizar el registro.

Frecuencia de ocurrencia: una vez para cada usuario nuevo.

Inicio de sesión

Actor primario: Usuario que quiere entrar en la aplicación.

Interesados y objetivos: El usuario que quiere entrar para usar la aplicación.

Precondiciones: El usuario se ha registrado previamente.

Garantía de éxito: Se produce la verificación del correo y de la contraseña introducidas por el usuario y por tanto se puede entrar a la página principal de la aplicación.

Escenario principal de éxito:

1. El usuario introduce el correo electrónico con el que se registró en la aplicación.
2. El usuario introduce la contraseña correspondiente.
3. El usuario pulsa el botón de entrar.

Extensiones (flujos alternativos):

- Si el correo o la contraseña no son correctos se mostrará el mensaje para su corrección y posteriormente se le volverá a dar a entrar.
- Si el usuario no recuerda la contraseña ésta podrá ser enviada al correo que indique si así lo solicita.
- Si es la primera vez que visita la página puede pulsar el botón de registrarse y hacerlo para entrar posteriormente.

Frecuencia de ocurrencia: cada vez que el usuario inicie sesión en la aplicación.

Una vez que el usuario se ha registrado e iniciado sesión en la aplicación se va a encontrar con la página principal donde se encuentra el tablón de noticias y el navegador con las tres áreas diferenciadas: personal, cliente y social. En primer lugar van a ser expuestos los casos de uso más frecuentes para el área personal seguido por el de cliente y acabando por el social.

Vista y modificaciones del perfil

Actor primario: Usuario registrado en la aplicación.

Interesados y objetivos: El usuario quiere modificar algo en su perfil o bien rellenar la parte social como es la fotografía o el estado/descripción personal.

Precondiciones: Tras acceder a la aplicación ir a la parte de área personal y pulsar en mi perfil.

Garantía de éxito: El usuario ha modificado o ha visto sus datos en este apartado.

Escenario principal de éxito:

1. El usuario introduce los cambios que quiere en los apartados de datos personales, bancarios o de categoría.
2. El usuario introduce, elimina o modifica la fotografía del perfil.
3. El usuario escribe, borra o cambia el estado.
4. El usuario pulsa guardar cambios.

Extensiones (flujos alternativos):

- Si algún dato de los modificados no es correcto se especificará el mensaje de error para corregirlo y volver a guardar los cambios.
- Si la fotografía no está en formato jpg, jpeg, png o gif o es superior a 5MB se mostrará el mensaje de error y habrá que subir otra.
- Si el usuario sólo deseaba ver el perfil sin modificar nada podrá volver a la página principal pulsando sobre el logo de la aplicación en la esquina superior izquierda o bien seleccionando otro apartado desde el navegador.

Frecuencia de ocurrencia: cada vez que el usuario quiera modificar o ver su perfil.

Nueva compra del usuario

Actor primario: Usuario registrado en la aplicación.

Interesados y objetivos: El usuario ha hecho una compra y quiere incluirla para tener controlado su inventario.

Precondiciones: Tras acceder a la aplicación ir a la parte de área personal y pulsar en stock.

Garantía de éxito: La compra se ha registrado correctamente y los nuevos productos aparecen en el stock.

Escenario principal de éxito:

1. El usuario pulsa en el botón de nueva compra.
2. El usuario selecciona los productos que ha comprado y la cantidad de los mismos y los añade al carrito.
3. El usuario indica el coste total (en euros) de la compra y los puntos de volumen.
4. El usuario pulsa guardar compra.

Extensiones (flujos alternativos):

- Si se produce algún error en la base de datos al guardar la compra el cual sería notificado al usuario.
- Si el usuario desea cancelar el registro de la compra le daría al botón de cancelar y volvería a la visualización del stock.

Frecuencia de ocurrencia: cada vez que el usuario quiera añadir una compra.

Otros casos de uso referentes al stock podrían ser el de visualizarlo o buscar una compra. Ambos son casos de uso básicos, en el primer caso al entrar en el apartado el usuario podrá ver los productos que tiene y la cantidad de los mismos dentro de una tabla. En el segundo, de querer ver alguna compra podría seleccionar cualquiera de la base de datos indicando la fecha.

Con respecto a otra funcionalidad del área personal como es la agenda cabe decir que se va a usar la predeterminada por Google que es intuitiva y fácil de usar además de incluir la funcionalidad de envío de SMS al cliente lo cual era un requisito de esta aplicación.

Visualizar estadísticas (por ejemplo la ganancia en el año 2015)

Actor primario: Usuario registrado en la aplicación.

Interesados y objetivos: El usuario quiere ver la ganancia obtenida en el año 2015 por las compras realizadas por los clientes.

Precondiciones: Tras acceder a la aplicación ir a la parte de área personal y pulsar en estadísticas de ganancia.

Garantía de éxito: El usuario obtiene la gráfica sobre la ganancia correspondiente al año 2015.

Escenario principal de éxito:

1. El usuario tendrá la gráfica por defecto de ganancia del último año partiendo desde el mes en el que se encuentre por lo que tendrá que ir al apartado de seleccionar fecha e indicar que desea ver la del año 2015, es decir, poner desde fecha enero 2015 hasta diciembre de 2015 y, visualización de mes en mes.
2. El usuario pulsa el botón de ver.

Extensiones (flujos alternativos):

- Si introduce el filtro de ver semana a semana se verá de esta forma.
- Si pone el inicio o el fin en otra fecha verá la ganancia entre esas fechas.

Frecuencia de ocurrencia: muy alta, cada vez que el usuario quiera ver sus ganancias y tener con ello controlado su negocio.

Este caso de uso se repite de manera similar para el resto de estadísticas definidas en el análisis de requisitos a las que el usuario puede tener acceso tanto las económicas como las referidas a los clientes.

Nuevo cliente

Actor primario: Usuario registrado en la aplicación.

Interesados y objetivos: El usuario quiere registrar un nuevo cliente en la aplicación para realizar cuestionarios, estudios y guardar sus compras.

Precondiciones: Tras acceder a la aplicación ir a la parte de área de cliente y pulsar en nuevo cliente.

Garantía de éxito: El nuevo cliente ha sido guardado y se redirige al cuestionario para continuar.

Escenario principal de éxito:

1. El usuario introduce los datos del cliente donde los campos de nombre, apellidos, fecha de nacimiento y email son obligatorios y dirección, código postal, provincia, país, ciudad, teléfono y observaciones son opcionales.
2. El usuario pulsa el botón de siguiente.

Extensiones (flujos alternativos):

- Si algún dato de los obligatorios no ha sido introducido se mostrará un mensaje.
- Si el cliente es menor de edad se indicará que el estudio no se podrá hacer completo.
- Si alguno de los datos introducidos no tiene el formato deseado se avisará para su modificación y después se le volverá a dar al botón de siguiente.

Frecuencia de ocurrencia: media, cada vez que el usuario registre un nuevo cliente.

Cabe destacar que este caso de uso es análogo para registrar un nuevo distribuidor o añadir referidos por lo que no es necesario mostrarlo. Cuando se requiere modificar algo del perfil del cliente, la dirección por ejemplo, o realizar otro estudio hay un apartado para la búsqueda cuyo caso de uso sería utilizar el cuadro de búsqueda y pulsar sobre el nombre para acceder al perfil y allí el caso de uso sería el mismo que cuando se quiere modificar algo del perfil del usuario.

Compra del cliente (venta del usuario)

Actor primario: Usuario registrado en la aplicación.

Interesados y objetivos: El usuario quiere guardar una compra realizada por el cliente.

Precondiciones: Tras acceder a la aplicación ir a la parte de área de cliente y buscar un cliente, dentro de su perfil se le da al botón de ir a compras.

Garantía de éxito: La compra ha sido guardada con éxito si se muestra puesto que al ir al espacio de las compras siempre se van a mostrar las últimas cinco que haya realizado el cliente (también se puede comprobar que esté dentro de las estadísticas generadas con las compras de los clientes y la disminución del stock del usuario).

Escenario principal de éxito:

1. El usuario pulsa en el botón de nueva compra.
2. El usuario señala los productos que el cliente va a comprar y la cantidad.
3. El usuario introduce la cuantía a pagar por el cliente.
4. El usuario indica si el cliente ha pagado.
5. El usuario pulsa el botón de guardar compra.

Extensiones (flujos alternativos):

- Si el usuario desea cancelar la compra solo tendrá que darle al botón de cancelar.

Frecuencia de ocurrencia: habitualmente con cada compra de los clientes.

Las compras podrán ser modificadas para indicar que el cliente ya ha pagado. El usuario tendrá acceso a las compras de los clientes seleccionando la que desea ver por la fecha y dándole al botón de ver. Además para conocimiento del usuario de los productos recientemente comprados por el cliente aparecerán las últimas compras en este apartado.

Agregar amigos

Actor primario: Usuario registrado en la aplicación.

Interesados y objetivos: El usuario quiere agregar un amigo a su área social.

Precondiciones: Tras acceder a la aplicación ir a la parte de área social y entrar en el apartado amigos.

Garantía de éxito: se envía una solicitud de amistad a un miembro de la comunidad (o se acepta una recibida) que usa la aplicación. Si dicha solicitud es aceptada aparecerá en la lista de amigos.

Escenario principal de éxito:

1. El usuario accede al apartado de amigos y ve una lista con amigos que ya han sido agregados, otra con solicitudes de amistad pendiente y otra con recomendaciones. Aquí hay dos casos:
 - a. El usuario tiene solicitudes pendientes y le da al botón de aceptar o de rechazar amistad. Si le da al botón de aceptar ese usuario pasará a su lista de amigos, de lo contrario se eliminará la solicitud.
 - b. El usuario mira la lista de recomendaciones y le da al botón de solicitar amistad de un usuario el cual tendrá que aceptar o no la misma.
2. Si el usuario que busca no se encuentra ni en la lista de recomendados ni en la de solicitudes pendientes el usuario contará con un cuadro de búsqueda donde podrá introducir el nombre del usuario a buscar y ver si está registrado.
3. Si lo encuentra le dará al botón de solicitar amistad y esperaría confirmación.

Extensiones (flujos alternativos):

- Si el usuario desea cancelar la búsqueda tan solo tendrá que ir a otro apartado o recargar el de amigos.
- Si rechaza una amistad que quería aceptar por error podrá buscar a esa persona y enviar la solicitud de amistad.

Frecuencia de ocurrencia: con frecuencia con cada nuevo usuario que se una y con el que se quiera compartir.

En el caso que se quiera eliminar una amistad por el motivo que fuera habría que acceder al apartado de amigos, se seleccionaría el perfil del amigo que se quiere borrar y se pulsaría el botón de eliminar amistad.

Crear evento

Actor primario: Usuario registrado en la aplicación.

Interesados y objetivos: El usuario quiere crear un evento para que acudan ciertos de sus amigos con un objetivo concreto (por ejemplo una formación).

Precondiciones: Tras acceder a la aplicación ir a la parte de área de social y escoger el apartado de eventos.

Garantía de éxito: en el apartado de eventos se puede observar el nuevo evento en la lista y la posibilidad de acceder a él.

Escenario principal de éxito:

1. El usuario entra en la sección de eventos y pulsa el botón nuevo evento.
2. El usuario rellena los campos de título, fecha, lugar, y descripción del evento (habrá un campo para observaciones opcional).
3. El usuario pulsa el botón añadir amigos y enviará la solicitud del evento a los destinatarios correspondientes.
4. El usuario pulsa el botón aceptar tras revisar que haya quedado todo relleno.

Extensiones (flujos alternativos):

- Si el usuario desea cancelar el nuevo evento le dará al botón de cancelar.
- Si el usuario no rellena los campos obligatorios que son el título, la fecha, el lugar o la descripción se le notificará para que lo haga.

Frecuencia de ocurrencia: habitualmente para crear nuevos eventos.

Cabe destacar que cualquier evento puede ser modificado o cancelado lo cual sería notificado a los participantes mediante notificaciones internas de la aplicación (aparecerá que ha habido cambios en el evento en el tablón principal de cada usuario invitado) además de ponerse en el tablón propio del evento. Otro caso de uso podría ser escribir en el tablón, modificar algo del evento o añadir nuevos participantes lo cual es muy sencillo.

Crear grupo de chat

Actor primario: Usuario registrado en la aplicación.

Interesados y objetivos: Un usuario quiere crear un grupo de chat para una serie de usuarios de la aplicación con el objetivo de hablar y compartir recursos.

Precondiciones: Tras acceder a la aplicación ir a la parte de área social y escoger el apartado de grupos.

Garantía de éxito: el grupo aparece creado y se pueden intercambiar mensajes, enviar y recibir recursos.

Escenario principal de éxito:

1. El usuario pulsa en el botón de nuevo grupo en el apartado de grupos del área social.
2. El usuario introduce el nombre del grupo.
3. El usuario pulsa el botón añadir participantes y selecciona los que quiere y tras eso pulsa el botón de añadir.
4. El usuario pulsa el botón de aceptar para crear el grupo.

Extensiones (flujos alternativos):

- Si el usuario desea cancelar la creación del grupo solo tiene que pulsar el botón de cancelar.
- Si el usuario no ha añadido ningún participante o no ha puesto un título será avisado para que lo haga y volver a pulsar el botón de aceptar.

Frecuencia de ocurrencia: ocasionalmente cuando se quiera crear un grupo de trabajo con un objetivo específico.

El grupo que acaba de ser creado se eliminará si todos los participantes abandonan el mismo y los recursos compartidos serán eliminados si esto ocurre. Una vez creado el grupo cualquier participante puede modificar el título pero sólo el creador puede añadir más participantes.

El caso de uso para crear un chat individual será mucho más sencillo ya que sólo hará falta entrar en la sección de chats del área social escoger un amigo de la lista y darle a iniciar chat o bien seguir con una conversación ya iniciada de las que habrá en la lista.

4.2. Casos de uso para la empresa de nutrición y cosmética

Rellenar cuestionario

Actor primario: Usuario registrado en la aplicación.

Interesados y objetivos: El usuario quiere rellenar un cuestionario sobre hábitos alimenticios de un cliente.

Precondiciones: Tras acceder a la aplicación ir a la parte de área de cliente y o bien registrar un nuevo cliente y te redirigirá para rellenar el cuestionario o bien si no se rellenó en el registro se puede ir desde el perfil pulsando el botón ir al cuestionario.

Garantía de éxito: Se puede visualizar el cuestionario relleno.

Escenario principal de éxito:

1. El usuario rellena las preguntas referentes a hábitos alimenticios que considere oportunas (ninguna es obligatoria).
2. Aquí se diferencian dos escenarios:
 - a. El cliente es nuevo y al rellenar el cuestionario se pulsa el botón siguiente que lleva al estudio nutricional.
 - b. El cliente ya fue registrado y ahora se quiere rellenar o modificar el cuestionario por lo que tras introducir los datos hay que darle al botón de guardar cambios.

Extensiones (flujos alternativos):

- Si se quiere cancelar la acción y no rellenar el cuestionario habrá que darle al botón de volver al perfil o al icono para ir a la página principal o bien a cualquier otra sección del navegador para salir de la página de cuestionario.

Frecuencia de ocurrencia: poca, normalmente será un caso que ocurra una vez ya que rara vez se modificarán los datos del cuestionario o se rellenará si no se ha rellenado la primera vez.

Realizar estudio nutricional

Actor primario: Usuario registrado en la aplicación.

Interesados y objetivos: El usuario quiere realizar un estudio nutricional al cliente.

Precondiciones: Tras acceder a la aplicación ir a la parte de área cliente y aquí o bien registrar un cliente nuevo y tras rellenar o no el cuestionario y haber pulsado el botón de siguiente estar en la página de estudio o bien si el cliente ya está registrado buscarlo e ir a su perfil donde habrá que pulsar sobre el botón ir a estudios.

Garantía de éxito: Se envía el formulario y salen los resultados del estudio (cálculo del metabolismo basal, IMC y gráficas evolutivas junto con la tabla resumen si no es el primer estudio).

Escenario principal de éxito:

1. El usuario introduce los datos de estatura, sexo, peso, porcentaje de grasa y porcentaje de agua como obligatorios y los de grasa visceral, contorno de cintura, cadera y pecho como opcionales.
2. El usuario pulsa el botón de enviar.
3. El usuario ve los datos que acaba de introducir rellenos y al final el resultado con el cálculo de metabolismo basal y del IMC.

Extensiones (flujos alternativos):

- Si no es el primer estudio se podrán visualizar gráficas evolutivas ni la tabla resumen.
- Si algún campo obligatorio no ha sido relleno se indicará para que lo sea y se volverá a enviar el formulario.
- Si algún campo ha sido introducido con un formato erróneo se indicará para su corrección (por ejemplo introducir comas en vez de puntos para los decimales o poner la estatura en metros).
- Si se quiere cancelar el estudio bastará con darle al botón de cancelar que te redirigirá a la página principal de la aplicación.

Frecuencia de ocurrencia: alta frecuencia ya que el negocio consiste en realizar estudios y seguimientos personalizados a los clientes.

Otra funcionalidad importante sobre los estudios nutricionales será poder acceder a otros anteriormente realizados, habrá que seleccionar la fecha y darle al botón de ver y se abrirá la página con los datos del estudio en esa fecha o bien escoger la opción de ver todos en una tabla.

Una vez se han especificado los casos de uso más frecuentes en la aplicación cabe destacar lo ya explicado en el tercer apartado sobre requisitos previos en los que se expusieron los lenguajes a utilizar en la aplicación que al ser web se ha optado por usar HTML5 junto con el estilo obtenido de CSS3. El código estará desarrollado en mayor medida del lado del servidor mediante PHP debido al uso continuo de la base de datos. Sin embargo, siempre que sea posible se hará uso de JavaScript y JQuery para hacer ciertos procesos con mayor rapidez del lado del cliente. Una premisa importante en la aplicación es que fuese apta para cualquier tipo de producto siempre y cuando la fórmula de negocio fuese la misma. El objetivo es que los cambios en la aplicación sean mínimos si en vez de productos de nutrición y cosmética fuesen, por ejemplo, libros. Las modificaciones a realizar serían en el apartado personal, en las estadísticas establecer las consultas necesarias para los datos que se desean obtener aunque las variaciones fuesen pocas, y, en el apartado de cliente cambiar el cuestionario y el estudio.

Por último el diseño de esta aplicación está orientado a la facilidad de uso de usuarios que no necesariamente tienen que tener conocimientos avanzados en informática. La interacción persona ordenador tiene que ser sencilla e intuitiva y por tanto tener las funcionalidades básicas para el cumplimiento de los requisitos.

5. Implementación

En este apartado se va a proceder a detallar cómo se ha llevado a cabo la implementación de la aplicación. En primer lugar se explica la estructura del proyecto y los elementos que lo componen y, en segundo lugar, se exponen las funcionalidades implementadas así como el modelo seguido para la realización de las mismas.

Estructura de proyecto

/BBDD: dentro de este directorio se encuentra el código referente a la base de datos el cual está ordenado en los tres ficheros siguientes:

- DDL: en este fichero se encuentran las tablas necesarias para la gestión de los datos de la aplicación. La información detallada de las tablas y la explicación de los campos correspondientes se encuentran en el Anexo B.
- DML: este fichero cuenta con la lista de productos del negocio de nutrición utilizado como demostrador. Dicha lista se encuentra con los nombres de los productos en castellano e inglés.
- CLEAN: fichero que se utiliza para borrar las tablas de la base de datos.

/LIBS: esta carpeta contiene las librerías de apoyo de la aplicación entre las que se sitúa Dygraphs la cual se usa para la generación de gráficas en el apartado de estadísticas así como en los estudios con el objetivo de ver la evolución del cliente.

/IDIOMAS: este directorio cuenta con la traducción de la página web en castellano e inglés.

/IMAGES: directorio donde se encuentran los recursos gráficos utilizados en la aplicación.

En el directorio raíz se encuentran todos los recursos PHP necesarios para la implementación de la aplicación así como el fichero de estilo CSS y otro JavaScript donde se codifican las funciones que hacen posible la búsqueda de usuarios y distribuidores.

Funcionalidad cubierta

En cuanto a la funcionalidad descrita en el apartado de requisitos de este documento, en lugar de implementarla en su totalidad, se ha optado por aplicar una filosofía LEAN [27]. Con este enfoque, utilizado cada vez por más proyectos, tanto libres como empresariales, se persigue poder consultar con los potenciales usuarios y clientes de la aplicación si la funcionalidad implementada cubre las necesidades y expectativas, de forma que, en caso de no serlo, la inversión y esfuerzo realizados sea el mínimo. En los enfoques tradicionales, por el contrario, se implementarían todos los requisitos antes de lanzar el sistema a la evaluación de los usuarios y, en caso de no estar a la altura, el esfuerzo realizado al completo se desearía.

El objetivo es, por tanto, el desarrollo de pequeños paquetes de funcionalidades, o MVPs (del inglés, Minimum Viable Product [28]) sobre los que ir iterando hasta llegar a la funcionalidad esperada (como se muestra en la figura 5.1).

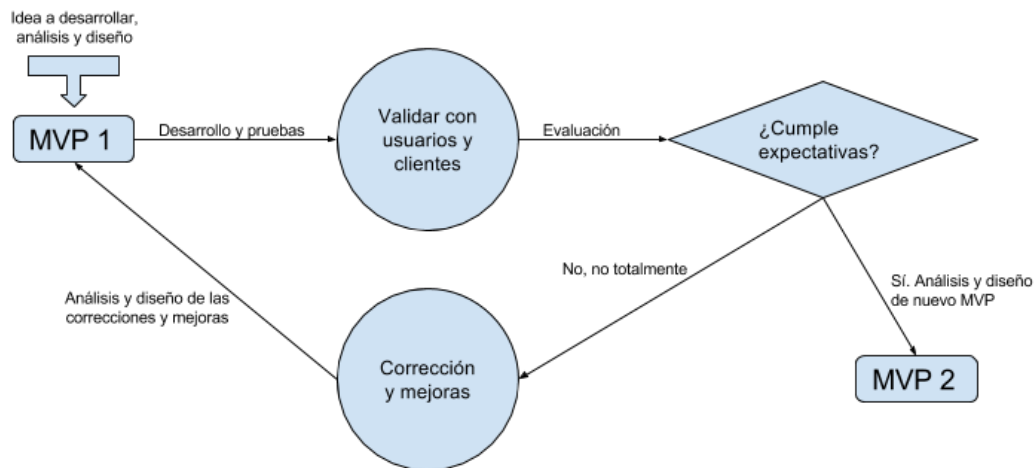


Figura 5.1. Diagrama LEAN - MVP

En este caso, tras una primera iteración del desarrollo, siguiendo la metodología ágil descrita en el documento, y tras validar que la funcionalidad implementada es la esperada, se abordará un nuevo paquete de funcionalidades que incluirá, mayoritariamente, la parte relativa al área social.

A continuación se detalla la funcionalidad cubierta en esta primera iteración de la herramienta de gestión implementada.

Registro de usuarios, clientes y distribuidores

Se ha implementado el registro de usuarios, clientes y distribuidores con los datos requeridos de cada uno. Además se puede ver y modificar el perfil de todos ellos.

Acceso a la aplicación

Se ha realizado el acceso seguro a la aplicación tras la autenticación del usuario mediante el correo y la contraseña seleccionados durante el registro. La página principal de la aplicación tras la autenticación se muestra a continuación (figura 5.3) y es donde se puede observar el navegador dividido en tres áreas además de ver un usuario logueado. Un tablón de noticias será integrado en la implementación del apartado social.

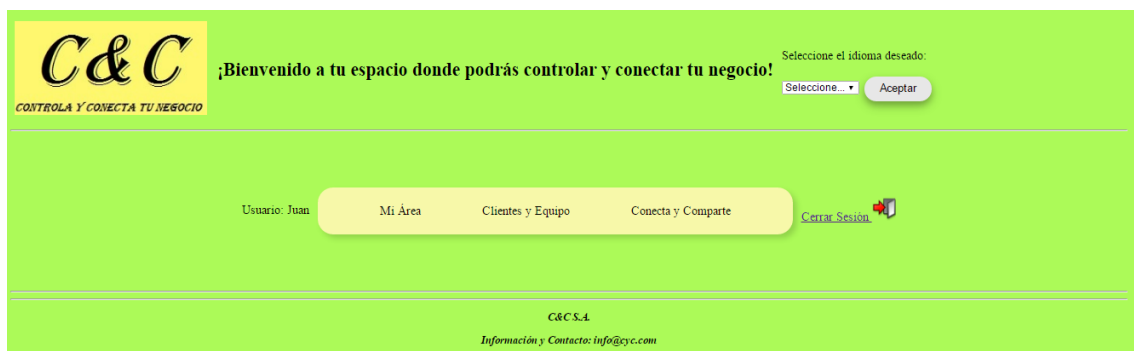


Figura 5.3. Página Principal de la Aplicación

Búsqueda de usuarios y distribuidores

La aplicación cuenta con la posibilidad de búsqueda de clientes y distribuidores ya registrados. El nombre del cliente o distribuidor que se quiera buscar se introduce en el cuadro de búsqueda correspondiente y, con la ayuda de Ajax, se hace una petición a la base de datos para buscar en los registros de la tabla de clientes o distribuidores aquellos que, en alguna parte del nombre o apellido, coinciden con la cadena a buscar. Esto se consigue gracias a un LIKE con caracteres comodín % en la consulta SQL. Cada resultado obtenido se mostrará como un botón diferente que al pulsarlo llevará al perfil correspondiente. Esta funcionalidad se apoya en código desarrollado en JavaScript el cual está expuesto y comentado en el Anexo C de este documento.

Gráficas de estadísticas

Para cumplir con los requisitos establecidos se ha necesitado el uso de la librería Dygraphs para la realización de gráficos. Aunque dicha librería permite una funcionalidad muy completa y compleja, se ha optado por un enfoque más sencillo utilizando un gráfico dinámico de líneas cuya información se recupera de base de datos y se transforma para darle formato CSV, que es el esperado para la realización del gráfico. En la aplicación web se puede ver el ejemplo de ganancia del usuario durante un año que se expone a continuación mediante la figura 5.2.

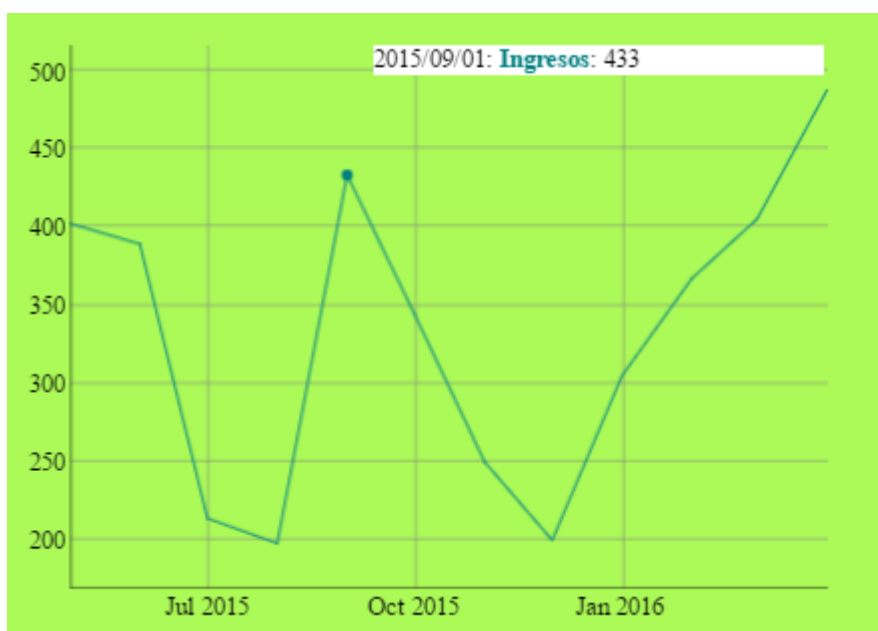


Figura 5.2. Ganancia Anual

El código de este ejemplo y por tanto del uso de esta librería se adjunta en el Anexo C. Se podrán filtrar por fechas y ver más casos en próximas iteraciones.

Carrito de la compra

Tanto el usuario como el cliente pueden realizar compras y éstas serán registradas en la aplicación por el usuario mencionado. En el caso de compras de producto por parte del usuario, éste actualizará su stock y podrá seleccionar el producto deseado y añadirlo al carrito. Esto ha sido realizado mediante el uso de las variables de sesión PHP para mantener actualizado el carrito. En el caso de que un cliente adquiriera un producto, el usuario registrará la compra y esto hará disminuir el stock del usuario además de influir en las estadísticas. Para un mejor conocimiento de esta funcionalidad, parte del código se encuentra en el Anexo C del documento.

Consulta de stock

El usuario puede consultar el inventario de productos que posee en dicha sección lo cual se produce tras una consulta SQL a la base de datos y la colocación de la información en una tabla HTML.

Obtención de referidos

Cada cliente puede proporcionar referidos al usuario y éstos serán mostrados en la sección del área del cliente correspondiente.

Agenda

Se usará la agenda de Google Calendar para que los usuarios administren sus citas y eventos.

Gráficas y Estudio nutricional

En el caso concreto del demostrador se puede realizar un estudio nutricional donde se verán los resultados esperados de IMC y metabolismo basal (los cuales son calculados mediante código PHP), además de verificar los demás datos introducidos. Si el cliente se ha realizado más estudios podrá ver la gráfica evolutiva (construida con dygraphs al igual que las de estadísticas) de los parámetros de peso, porcentaje de grasa y porcentaje de agua además de una tabla resumen con todos los parámetros.

6. Pruebas

En este apartado se detallan los pasos a seguir para ejecutar las pruebas que comprueban el correcto funcionamiento del sistema con suficiente detalle para que un lector sin conocimiento de la aplicación pueda proceder a su ejecución.

En el anexo D: “Listado de pruebas funcionales” se proporciona un listado resumen con las pruebas definidas y descritas a continuación, y con el que se verifica tanto la fecha de ejecución como el resultado de las mismas y la descripción de los errores encontrados, si los hubiese.

En definitiva, el objetivo de estas pruebas es doble: por una parte, verificar el funcionamiento actual del sistema, y por otra garantizar la calidad a medida que la herramienta vaya evolucionando en el tiempo, con posteriores ejecuciones de esta batería de pruebas, que irá ampliándose convenientemente con la aparición de nuevas funcionalidades.

En primer lugar, en cada bloque, irán las pruebas sobre funcionalidades generales de la aplicación y, en segundo lugar, ejemplos de las propias del demostrador.

P_LOGIN_1: Acceso al sistema

Caso 1: Acceso con credenciales correctas	
Desarrollo de la prueba:	
<ol style="list-style-type: none">1. Acceda a la URL del Sistema (https://e-valuam.ii.uam.es/tfg_dania/login.php).2. Se mostrará el formulario de acceso solicitando el email y la contraseña del usuario.3. Introduzca su nombre de usuario.4. Introduzca su contraseña.5. Pulse intro o haga clic en el botón “Entrar”.	
Resultado esperado:	
<ol style="list-style-type: none">1. Al introducir un nombre de usuario y contraseña correctos, se carga y muestra la pantalla principal.2. En la parte izquierda del menú se muestra el nombre del usuario logueado.	

Caso 2: Acceso con credenciales erróneas	
Desarrollo de la prueba:	
<ol style="list-style-type: none">1. Acceda a la URL del Sistema (https://e-valuam.ii.uam.es/tfg_dania/login.php).2. Se mostrará el formulario de login solicitando el email y la contraseña.3. Introduzca unas credenciales inválidas, introduciendo su correo electrónico y una contraseña inválida.4. Pulse intro o haga clic en el botón “Entrar”.	

Resultado esperado:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Se mostrará en la parte superior de la pantalla un mensaje de error como sigue “El email no está registrado o la contraseña es incorrecta”. 2. Cabe destacar que es correcto este mensaje y que no se especifique explícitamente que lo incorrecto era la contraseña introducida, puesto que si no se estaría dando información de que el usuario era correcto sin saber si el usuario es realmente el propietario de dicho usuario. 	

P_SESION_1: Cierre de sesión

Caso 1: Cierre de sesión abierta	
Desarrollo de la prueba:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ejecute el caso 1 de la prueba P_LOGIN_1. 2. Pulse el botón “Cerrar Sesión” ubicado a la derecha del menú. 	
Resultado esperado:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario logueado deja de poder interactuar con el Sistema. 2. El Sistema muestra la página de login para que un nuevo usuario pueda acceder. 	

P_REGISTRO_1: Registro de usuario

Caso 1: Registro de un nuevo usuario en el Sistema	
Desarrollo de la prueba:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Acceda a la URL del Sistema (https://e-valuam.ii.uam.es/tfg_dania/login.php). 2. Se mostrará el formulario de login solicitando el email y la contraseña, así como un botón “Regístrate”. 3. Pinche sobre el botón “Regístrate”. 4. Cumplimente todos los campos de los apartados Información Personal, Datos Bancarios, y Datos de la Empresa, con la ayuda proporcionada en los campos de relleno, y prestando especial atención al formato de las fechas y longitud de contraseña. 5. Pulse el botón “Enviar”. 	
Resultado esperado:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. En caso de cometer errores en el relleno, aparecerá un mensaje con el error de validación ocurrido. En este caso, corregir el error indicado, y volver a pulsar el botón “Enviar”. 2. En caso de no haber errores, se mostrará un aviso indicando que el usuario ha sido creado y podrá ejecutarse el caso de prueba P_LOGIN_1 utilizando las credenciales del nuevo usuario (correo electrónico y contraseña). 	

P_IDIOMA_1: Cambio de idioma

Caso 1: Cambio de idioma del Sistema a inglés	
Desarrollo de la prueba:	
<ol style="list-style-type: none">1. Acceda a la URL del Sistema (https://e-valuam.ii.uam.es/tfg_dania/login.php).2. Acceda al Sistema con unas credenciales válidas.3. En la parte superior derecha de la pantalla, utilice el selector de idioma para cambiar el mismo a inglés.4. Pulse el botón “Aceptar”.5. Opcionalmente, acceda al apartado “Mi Stock”, dentro del menú “Mi área”.	
Resultado esperado:	
<ol style="list-style-type: none">1. Toda la interfaz de usuario, tanto menús como nombres de productos y datos de formulario se muestran en inglés.	

P_PERFIL_1: Datos personales

Caso 1: Consulta de datos personales	
Desarrollo de la prueba:	
<ol style="list-style-type: none">1. Ejecute el caso 1 de la prueba P_LOGIN_1.2. Acceda al menú “Mi Área”, y seleccione la opción “Mi Perfil”.	
Resultado esperado:	
<ol style="list-style-type: none">1. El Sistema muestra los datos personales con nombre, apellidos, fecha de nacimiento, teléfono, correo, contraseña, dirección, código postal, ciudad, país y provincia.2. El Sistema muestra los datos bancarios con NIE y la información de la tarjeta y/o cuenta bancaria.3. El Sistema muestra los datos de la empresa con el identificador de la empresa, la categoría y el espónsor.	

Caso 2: Edición de datos personales	
Desarrollo de la prueba:	
<ol style="list-style-type: none">1. Ejecute el caso 1 de la prueba P_PERFIL_1.2. Modifique el campo código postal, introduciendo 28050.3. Por seguridad, introduzca la contraseña del usuario para confirmar la validez del cambio.4. Pulse el botón “Guardar Cambios” de la parte inferior de la pantalla.	

Resultado esperado:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Si las contraseñas introducidas coinciden y son válidas, los cambios se aplican. 2. El sistema muestra el código postal 28050 para el usuario. 	

P_COMPRA_1: Alta de nuevo pedido

Caso 1: Ejemplo de compra del demostrador: pedido de batido sabor cappuccino	
Desarrollo de la prueba:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ejecute el caso 1 de la prueba P_LOGIN_1. 2. Acceda a la opción “Mi Stock” del menú “Mi Área”. 3. Pulse sobre el botón “Nueva Compra”. 4. Busque, en el apartado “Esenciales”, el producto “Fórmula 1 - Cappuccino (550g)”. 5. Introduzca una cantidad mayor que 0. 6. Pulse el botón “Añadir” ubicado a continuación del recuadro de productos “Esenciales”. 7. Introduzca el precio total de la compra y el número de puntos acumulados. 8. Pulse el botón “Guardar Compra”. 	
Resultado esperado:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El Sistema mostrará un mensaje con la confirmación del almacenamiento de la compra realizada. 	

Caso 2: Alta de cantidad textual en el número de elementos a comprar	
Desarrollo de la prueba:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ejecute el caso 1 de la prueba P_LOGIN_1. 2. Acceda a la opción “Mi Stock” del menú “Mi Área”. 3. Pulse sobre el botón “Nueva Compra”. 4. Busque, en el apartado “Esenciales”, el producto “Fórmula 1 - Chocolate (550g)”. 5. Introduzca la cantidad “dos”. 6. Pulse el botón “Añadir”. 	
Resultado esperado:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El Sistema muestra un mensaje indicando que el valor introducido debe ser numérico. 	

P_COMPRA_2: Stock

Caso 1: Consulta de stock disponible	
Desarrollo de la prueba:	
<ol style="list-style-type: none">1. Ejecute el caso 1 de la prueba P_COMPRA_1.2. Acceda a la opción “Mi Stock” del menú “Mi Área”.3. Analice el contenido del recuadro mostrado en la parte inferior al botón “Nueva Compra”.	
Resultado esperado:	
<ol style="list-style-type: none">1. El Sistema muestra, al menos, los productos adquiridos en el caso de test anterior. Es decir, del producto “Fórmula 1 - Cappuccino (550g)” deberá existir una cantidad mayor que 0.	

P_ESTADISTICAS_1: Consulta de estadísticas

Caso 1: Consulta de las ganancias mensuales del usuario en el último año	
Desarrollo de la prueba:	
<ol style="list-style-type: none">1. Ejecute el caso 1 de la prueba P_LOGIN_1.2. Acceda a la opción “Estadísticas de Ganancia”, ubicado en el submenú “Estadísticas” del menú “Mi Área”.3. Analice la gráfica mostrada junto al título “Por venta directa”.	
Resultado esperado:	
<ol style="list-style-type: none">1. El Sistema muestra el dato de ganancias mensuales, en euros, de los últimos 12 meses, a contar desde el mes anterior al actual. <p><u>Nota:</u> Es importante destacar que el mes en curso no es objeto de esta estadística al no tratarse de un mes cerrado, y por tanto haber posibilidades de que las ganancias varíen.</p>	

Caso 2: Acceso a las ganancias de un mes en concreto	
Desarrollo de la prueba:	
<ol style="list-style-type: none">1. Ejecute el caso 1 de la prueba P_ESTADISTICAS_1.2. Ubique el cursor del ratón sobre el mes del que se desee obtener la información.	
Resultado esperado:	
<ol style="list-style-type: none">1. El Sistema mostrará las ganancias concretas del mes en cuestión, en la parte superior de la gráfica, con el formato: “<fecha>: Ingresos: <cantidad>”.	

P_CLIENTE_1: Alta de nuevo cliente

Caso 1: Creación de un nuevo cliente asociado al usuario	
Desarrollo de la prueba:	
<ol style="list-style-type: none">1. Ejecute el caso 1 de la prueba P_LOGIN_1.2. Acceda a la opción “Nuevo Cliente”, dentro del menú “Clientes y Equipo”.3. Cumplimente todos los campos del apartado Información Personal, con la ayuda proporcionada en los campos de relleno, y prestando especial atención al formato de las fecha de nacimiento.4. Pulse el botón “Siguiente”.5. Cumplimente los campos del cuestionario de hábitos alimenticios que aparece (opcional).6. Pulse el botón “Siguiente”.7. Pulse el botón “Volver al perfil”.	
Resultado esperado:	
<ol style="list-style-type: none">1. En caso de errores de validación en cualquiera de los dos formularios rellenos, se mostrará un mensaje indicando la causa del error. En este caso, corrija el error y pulse el botón “Siguiente”.2. En caso de no haber tenido lugar ningún error de validación, el Sistema mostrará el perfil del cliente que se acaba de crear, con su información personal.	

Caso 2: Intento de creación de un cliente ya existente asociado al mismo usuario	
Desarrollo de la prueba:	
<ol style="list-style-type: none">1. Ejecute el caso 1 de la prueba P_LOGIN_1.2. Acceda a la opción “Nuevo Cliente”, dentro del menú “Clientes y Equipo”.3. Cumplimente todos los campos del apartado Información Personal, teniendo en cuenta incluir la misma dirección de correo electrónico del usuario registrado en el caso 1 de la prueba P_CLIENTE_1.4. Pulse el botón “Siguiente”.	
Resultado esperado:	
<ol style="list-style-type: none">1. El Sistema muestra un error indicando que el cliente ya ha sido registrado anteriormente.	

P_CLIENTE_2: Búsqueda de cliente

Caso 1: Búsqueda de un cliente asociado a un usuario	
Desarrollo de la prueba:	
<ol style="list-style-type: none">1. Ejecute el caso 1 de la prueba P_CLIENTE_1.2. Acceda a la opción “Buscar Cliente” del menú “Clientes y Equipo”.3. En el campo de texto, introduzca al menos una letra del nombre o apellidos del cliente creado en esa prueba.	
Resultado esperado:	
<ol style="list-style-type: none">1. El Sistema muestra un listado con, al menos, el cliente introducido en el caso de prueba mencionado. <p><u>Nota:</u> Es posible que aparezcan más clientes si, para el usuario autenticado en el Sistema, existen más clientes que cumplen los criterios de búsqueda.</p>	

Caso 2: Búsqueda de un cliente inexistente	
Desarrollo de la prueba:	
<ol style="list-style-type: none">1. Ejecute el caso 1 de la prueba P_CLIENTE_1.2. Acceda a la opción “Buscar Cliente” del menú “Clientes y Equipo”.3. En el campo de texto, introduzca una palabra que NO coincida con el nombre ni los apellidos del cliente creado en esa prueba.	
Resultado esperado:	
<ol style="list-style-type: none">1. El Sistema muestra un listado vacío de resultados, al no encontrar clientes con ese criterio de búsqueda.	

P_CLIENTE_3: Edición de datos de cliente

Caso 1: Edición de datos personales de un cliente	
Desarrollo de la prueba:	
<ol style="list-style-type: none">1. Ejecute el caso 1 de la prueba P_CLIENTE_1.2. En la tabla mostrada, pulse sobre el nombre del cliente (o uno de los clientes) que aparecen.3. Modifique, por ejemplo, el código postal del cliente.4. Pulse el botón “Guardar cambios”.	

Resultado esperado:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. En caso de haber ocurrido algún error de validación durante la edición del campo, el sistema impide dicha edición informando del error ocurrido. 2. En caso contrario, el Sistema muestra los datos actualizados tras confirmar el guardado. 	

P_CLIENTE_4: Alta de nuevo estudio

Caso 1: Alta de estudio nutricional	
Desarrollo de la prueba:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ejecute el caso 1 de la prueba P_CLIENTE_1. 2. Acceda a la opción “Buscar Cliente” dentro del menú “Clientes y Equipo”. 3. Introduzca una o varias letras del nombre del cliente añadido en la prueba mencionada. 4. Pinche sobre el nombre del cliente mostrado. 5. Haga click en el botón “Ir a estudios”. 6. Rellene los datos del formulario mostrado. 7. Pulse sobre el botón “Enviar”. 	
Resultado esperado:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El Sistema muestra los datos del último estudio nutricional realizado, que se acaba de almacenar, confirmando la creación correcta del estudio. 2. En la parte inferior de la pantalla, debajo del último estudio nutricional, se mostrará el cálculo del Índice de Masa Corporal (IMC) y el cálculo en kcal del metabolismo basal correspondientes al último estudio aportado. 	

P_CLIENTE_5: Consulta de estudios de cliente

Caso 1: Consulta de los estudios nutricionales del cliente	
Desarrollo de la prueba:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ejecute el caso 1 de la prueba P_CLIENTE_1. 2. Acceda a la opción “Buscar Cliente” dentro del menú “Clientes y Equipo”. 3. Introduzca una o varias letras del nombre del cliente añadido en la prueba mencionada. 4. Pinche sobre el nombre del cliente mostrado. 5. Haga click en el botón “Ir a estudios”. 6. Haga click en el botón “Mostrar Estudios Previos”. 	

Resultado esperado:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El Sistema muestra una tabla resumen con los datos de los últimos estudios en la parte superior de la pantalla. 2. En la parte inferior de la pantalla estará el formulario para realizar un nuevo estudio si se requiere. 	

P_CLIENTE_6: Cuestionario de hábitos

Caso 1: Consulta y edición de cuestionario de hábitos alimenticios del usuario	
Desarrollo de la prueba:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ejecute el caso 1 de la prueba P_CLIENTE_1. 2. Acceda a la opción “Buscar Cliente” dentro del menú “Clientes y equipo”. 3. Introduzca una o varias letras del nombre del cliente añadido en la prueba. 4. Pinche sobre el nombre del cliente mostrado. 5. Acceda al cuestionario de hábitos a través del botón “Ir al cuestionario”. 6. Modifique el tipo de alimento ingerido en el desayuno, indicando que el cliente desayuna “leche con cereales”. 7. Pulse el botón “Guardar cambios” ubicado en la parte inferior de la pantalla. 	
Resultado esperado:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Tras la ejecución del punto 5 del desarrollo de la prueba, el Sistema muestra el cuestionario de hábitos alimenticios más reciente para el cliente seleccionado. 2. Tras finalizar todos los pasos del desarrollo de la prueba, el Sistema muestra el cuestionario actualizado, mostrando que el desayuno es “leche con cereales”. 	

P_CLIENTE_7: Registro de pedido de cliente

Caso 1: Alta de pedido de cliente	
Desarrollo de la prueba:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ejecute el caso 1 de la prueba P_COMPRA_1. 2. Acceda a la opción “Buscar Cliente” dentro del menú “Clientes y Equipo”. 3. Introduzca una o varias letras del nombre del cliente. 4. Pinche sobre el nombre del cliente mostrado. 5. Haga click sobre el botón “Ir a compras”. 6. Seleccione “Nueva compra”. 7. Busque, en el apartado “Esenciales”, el producto “Fórmula 1 - Cappuccino (550g)” 8. Introduzca el valor 1 como cantidad. 9. Pulse el botón “Añadir” ubicado a continuación del recuadro de “Esenciales”. 10. Introduzca el precio total de la compra y si el usuario lo ha abonado o no. 11. Pulse el botón “Guardar Compra”. 12. Acceda a la opción “Mi Stock” del menú “Mi Área”. 13. Analice el contenido del recuadro mostrado bajo el botón “Nueva Compra”. 	

Resultado esperado:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. En la pantalla de Compras del cliente se muestra el producto “Fórmula 1 - Cappuccino (550g)” con cantidad 1. 2. En la página de “Mi Stock” del usuario, el stock de “Fórmula 1 - Cappuccino (550g)” ha disminuido en una unidad respecto a la compra realizada en el caso de prueba P_COMPRA_1 o no se encuentra si la cantidad era 1. 	

P_DISTRIBU_1: Alta de nuevo distribuidor

Caso 1: Creación de un nuevo distribuidor asociado al usuario	
Desarrollo de la prueba:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ejecute el caso 1 de la prueba P_LOGIN_1. 2. Acceda a la opción “Nuevo Distribuidor”, dentro del menú “Clientes y Equipo”. 3. Cumplimente todos los campos del apartado Información Personal, con la ayuda proporcionada en los campos de relleno, y prestando especial atención al formato de la fecha de nacimiento. 4. Pulse el botón “Guardar”. 	
Resultado esperado:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de errores de validación en cualquiera de los dos formularios rellenos, se mostrará un mensaje indicando la causa del error. En este caso, corrija el error y pulse el botón “Guardar”. 2. En caso de no haber tenido lugar ningún error de validación, el Sistema mostrará el perfil del distribuidor que se acaba de crear, con su información personal. 	

Caso 2: Intento de creación de un distribuidor ya existente asociado al mismo usuario	
Desarrollo de la prueba:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ejecute el caso 1 de la prueba P_LOGIN_1. 2. Acceda a la opción “Nuevo Distribuidor”, dentro del menú “Clientes y Equipo”. 3. Cumplimente todos los campos del apartado Información Personal, teniendo en cuenta incluir la misma dirección de correo electrónico del usuario registrado en el caso 1 de la prueba P_DISTRIBU_1. 4. Pulse el botón “Guardar”. 	

Resultado esperado:	
1. El Sistema muestra un error indicando que el distribuidor ya ha sido registrado anteriormente.	

P_DISTRIBU_2: Búsqueda de distribuidor

Caso 1: Búsqueda de un distribuidor asociado a un usuario	
Desarrollo de la prueba:	
1. Ejecute el caso 1 de la prueba P_DISTRIBU_1. 2. Acceda a la opción “Buscar Distribuidor” del menú “Clientes y Equipo”. 3. En el campo de texto, introduzca al menos una letra del nombre o apellidos del distribuidor creado en esa prueba.	
Resultado esperado:	
1. El Sistema muestra un listado con, al menos, el distribuidor introducido en caso de prueba mencionado. <u>Nota:</u> Es posible que aparezcan más distribuidores si, para el usuario autenticado en el Sistema, existen más distribuidores que cumplen los criterios de búsqueda.	

Caso 2: Búsqueda de un distribuidor inexistente	
Desarrollo de la prueba:	
1. Ejecute el caso 1 de la prueba P_DISTRIBU_1. 2. Acceda a la opción “Buscar Distribuidor” del menú “Clientes y Equipo”. 3. En el campo de texto, introduzca una palabra que NO coincida con el nombre ni los apellidos del distribuidor creado en esa prueba.	
Resultado esperado:	
1. El Sistema muestra un listado vacío de resultados, al no encontrar distribuidores con ese criterio de búsqueda.	

P_DISTRIBU_3: Edición de datos de distribuidor

Caso 1: Edición de datos personales de un distribuidor	
Desarrollo de la prueba:	
1. Ejecute el caso 1 de la prueba P_DISTRIBU_1. 2. En la tabla mostrada, pulse sobre el nombre del distribuidor (o uno de los distribuidores) que aparecen. 3. Modifique, por ejemplo, el nombre del distribuidor. 4. Pulse el botón “Guardar Cambios”.	

Resultado esperado:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. En caso de haber ocurrido algún error de validación durante la edición del campo, el sistema impide dicha edición informando del error ocurrido. 2. En caso contrario, el Sistema muestra los datos actualizados tras confirmar el guardado. 	

P_REFERIDO_1: Alta de nuevo referido

Caso 1: Creación de un nuevo referido asociado al usuario	
Desarrollo de la prueba:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ejecute el caso 1 de la prueba P_LOGIN_1. 2. Acceda a la opción “Referidos”, dentro del menú “Clientes y Equipo”. 3. Accede al apartado “Nuevo Referido”. 4. Rellene los campos del formulario relativos a la información sobre el referido. 5. Haga click en el botón “Guardar”. 	
Resultado esperado:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. En caso de errores de validación, el Sistema impide la creación informando convenientemente al usuario. 2. En otro caso, el Sistema muestra el nuevo referido 	

P_REFERIDO_2: Consulta de referidos

Caso 1: Consulta de los referidos asociados a un usuario	
Desarrollo de la prueba:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ejecute el caso 1 de la prueba P_REFERIDO_1. 2. Acceda a la opción “Referidos”, dentro del menú “Clientes y Equipo”. 3. Analice la tabla de referidos mostrada. 	
Resultado esperado:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El Sistema muestra, en la tabla de referidos, al menos el referido que se ha añadido en el caso de prueba indicado. 	

7. Conclusiones y trabajo futuro

Este Trabajo de Fin de Grado se comenzó con el objetivo de desarrollar una aplicación que concentrase todos los elementos indispensables y necesarios en el día a día de un negocio de venta directa en un solo sitio. Los objetivos principales han sido el fácil acceso a los recursos necesarios como el control del stock, estadísticas, clientes y utilidades además de la continua conexión con otros trabajadores. Se ha utilizado una empresa de nutrición como demostrador gracias a la cual se han podido obtener parte de los requisitos y hacer viable el trabajo. El enfoque de desarrollo en iteraciones ha sido positivo a la hora de ir evaluando funcionalidades para desarrollar las nuevas en función de los resultados de lo ya realizado.

En cuanto al aprendizaje personal de la estudiante cabe destacar que ha sido muy positivo por el hecho de poder desarrollar una aplicación web real que pueda ser utilizada por usuarios al mismo tiempo que se aplicaban los conocimientos de ingeniería del software, programación web y bases de datos entre otros adquiridos durante la formación académica y ampliarlos al mundo real mediante dicha aplicación.

En cuanto al trabajo futuro dado que se ha trabajado con un modelo iterativo se va a seguir con la próxima iteración que ponga en funcionamiento el área social de la aplicación. A continuación se van a exponer los puntos a cubrir para dicha área:

- **Listado de amigos:** el Sistema mantendrá el listado de amigos de cada usuario en base de datos. De esta forma, un usuario podrá consultar su listado de amigos, o los amigos de cada uno de sus amigos. Para añadir amigos será importante el apartado de gestión de nuevas solicitudes así como la confirmación de las mismas.
- **Inicio de chat en grupo:** para iniciar un chat grupal se creará un canal de socket.io a través del cual interactuarán todos los usuarios. Cada mensaje de chat enviado será recogido por el sistema y persistido, junto con el autor del mismo, en base de datos para permitir la posterior consulta.
- **Inicio de chat privado:** cuando un usuario quiera iniciar un chat privado se creará, utilizando la librería socket.io, un canal limitado en cuanto a número de usuarios a dos. Los mensajes serán persistidos en base de datos al igual que en el caso anterior.
- **Creación de evento compartido:** se usará la herramienta de Google Calendar para este apartado.
- **Publicación de recursos:** cuando un usuario quiere compartir un recurso, ya sea textual, en forma de imagen, vídeo o URL, tras rellenar o indicar la ruta del recurso, el Sistema persistirá esto en base de datos. En caso de contar con adjuntos (por ejemplo, vídeo, fotos, documentos...), se almacenarán en el servidor. Al cargar el listado de recursos publicados por un usuario, se consulta la base de datos y, en el caso de los adjuntos, se recuperará la ruta a los mismos en el servidor. En caso de contar con necesidades de almacenamiento que excedan las capacidades del servidor, se valorará la contratación de servicios de almacenamiento online como Amazon [29] o Dropbox.

Referencias

- [1] Kaumer Dealer: www.kaumerdealer.com accedida en febrero de 2016
- [2] ROAMBI: www.roambi.com accedida en febrero de 2016
- [3] SECOP sitio web: <http://sistemaspaiez.com/gestion-de-inventarios-con-secop/> accedida en febrero de 2016
- [4] VTIGER sitio web: www.vtiger.com accedida en febrero de 2016
- [5] LUKKOM sitio web: www.lukkom.com accedida en febrero de 2016
- [6] Facebook sitio web: www.facebook.com accedida en febrero de 2016
- [7] WhatsApp sitio web: www.whatsapp.com accedida en febrero de 2016
- [8] Google Drive sitio web: <http://www.google.es/drive/apps.html> accedida en febrero de 2016
- [9] Dropbox sitio web: www.dropbox.com accedida en febrero de 2016
- [10] Metodología ágil: <https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/> accedida en marzo de 2016
- [11] HTML5: http://www.w3schools.com/html/html5_intro.asp accedida en marzo de 2016
- [12] CSS3: http://www.w3schools.com/css/css3_intro.asp accedida en marzo de 2016
- [13] JQuery: <http://jquery.com/> accedida en marzo de 2016
- [14] JavaScript: <http://www.w3schools.com/js/> accedida en marzo de 2016
- [15] PostgreSQL: <http://www.postgresql.org.es/> accedida en marzo de 2016
- [16] PHP5: <http://www.w3schools.com/php/> accedida en marzo de 2016
- [17] Sublime Text: <https://www.sublimetext.com/> accedida en marzo de 2016
- [18] Trello: <https://trello.com/> accedida en marzo de 2016
- [19] Dygraphs: <http://dygraphs.com/> accedida en marzo de 2016
- [20] Socket.io: <http://socket.io/get-started/> accedida en abril de 2016
- [21] Node.js: <https://nodejs.org/en/about/> accedida en abril de 2016
- [22] Protocolo Bayeux: accedida en abril de 2016
https://blogs.oracle.com/slc/entry/introduction_to_bayeux_protoco
- [23] Cometd: <https://cometd.org/> accedida en abril de 2016
- [24] Google Calendar: <https://www.google.com/calendar/about/> accedida en abril de 2016
- [25] 30Boxes: <http://30boxes.com/welcome.php> accedida en abril de 2016
- [26] Git: https://en.wikipedia.org/wiki/Git_%28software%29 accedida en abril de 2016
- [27] LEAN: https://es.wikipedia.org/wiki/Lean_software_development accedida en abril de 2016
- [28] Producto Viable Mínimo:
https://es.wikipedia.org/wiki/Producto_viable_m%C3%ADnimo accedida en abril de 2016
- [29] Amazon Cloud Services: <https://aws.amazon.com/es/> accedida en abril de 2016

Anexos

Anexo A – Manual de Usuario

En lo que concierne a este anexo se va a explicar el manual de usuario según las funcionalidades existentes actualmente en la aplicación. Cabe destacar que en esta aplicación se diferencian tres áreas: personal, para el cliente y social, siendo ésta última la que va a ser funcional próximamente. Como resumen de la aplicación que va a ser expuesta a continuación cabe expresar que la misma ha sido creada para conseguir un control y una conexión del usuario con su negocio y otros usuarios que desarrollen la misma actividad de negocio. La implementación de la aplicación es para una persona que desarrolle un negocio de venta directa de productos, en el ejemplo, de nutrición, y quiera estar al corriente de las ganancias que obtiene, los gastos, los clientes que han hecho y a quienes se les podrán realizar estudios, en este caso, nutricionales, y cuestionarios además de venderles productos. Todo ello acompañado de una parte social para interactuar con otros trabajadores del mismo negocio.

Requisitos previos

En primer lugar y antes de centrar la atención en las áreas y funcionalidades de la aplicación cabe destacar un aspecto técnico de la misma importante para los usuarios como es exponer que la aplicación ha sido diseñada e implementada para su funcionamiento en los navegadores más utilizados en el mercado como son Google Chrome, Mozilla Firefox y Microsoft Edge/Internet Explorer. Por tanto se quiere destacar que se garantiza el correcto funcionamiento en los mismos en las versiones 50+ de Chrome, 46+ de Firefox, 25+ de Edge y 11+ de Internet Explorer. Sin embargo un funcionamiento óptimo se consigue con el uso de Google Chrome.

Acceso al Sistema

Antes de comenzar con la explicación por áreas se indica cómo se ha llevado a cabo el proceso previo a entrar en la aplicación, esto es, cómo es la página de registro y la de login.

En primer lugar al entrar en la aplicación está la página de login, cuya dirección es https://e-valuam.ii.uam.es/tfg_dania/login.php , que se explicará posteriormente y desde la cual se accede al registro que se muestra a continuación (figura A.1):

C&C ¹ ¡Bienvenido a tu espacio donde podrás controlar y conectar tu negocio!

CONTROLA Y CONECTA TU NEGOCIO

Seleccione el idioma deseado:
 Seleccione... ▼ Aceptar

Registro de un nuevo usuario

Información Personal ²

Nombre: Apellidos: Fecha de Nacimiento:

Dirección: Código Postal: Ciudad:

Provincia: País: Teléfono:

Email: Contraseña: Repite tu contraseña:

Datos Bancarios ³

NIF/NIE:

Introduzca la información de la cuenta o de la tarjeta

Nombre del Banco: Número de cuenta (IBAN):

Titular de la cuenta:

Número de la tarjeta: Código de la tarjeta: Tipo de tarjeta:

Fecha de caducidad de la tarjeta: Titular de la tarjeta:

Datos de la Empresa ⁴

Tu número de identificación en la empresa:

Esponsor:

Categoría:

⁵
 Enviar Borrar

C&C S.A.
 Información y Contacto: info@cyc.com

Figura A.1. Registro de Usuario

El registro de un usuario se lleva a cabo tras rellenar correctamente el formulario expuesto en la imagen y hay que tener en cuenta los siguientes cinco puntos:

1. En primer lugar cabe destacar que si el usuario quiere volver a la página de login puede hacerlo pulsando en el icono de la aplicación marcado con el número 1. El registro no se realizará.

2. El usuario rellena sus datos personales donde todos los campos son obligatorios y es necesario que éste sea mayor de edad para poder formalizar el registro. Cada campo cumple con unos patrones de relleno como el correo o los caracteres permitidos en cada caso. Si el usuario introduce alguno de forma errónea será notificado correspondientemente para su corrección, así como si se deja algún campo vacío.
3. En este apartado el usuario debe cumplimentar los datos referentes al pago de la aplicación además de indicar su NIF. En este caso se pueden rellenar los datos correspondientes a una cuenta bancaria, a una tarjeta o ambos. Si algún campo no se rellena correctamente el usuario será debidamente informado así como si no rellena todos los campos de la cuenta o de la tarjeta.
4. El tercer apartado del formulario es referente a la empresa donde el usuario introducirá su identificador, su espónsor y su estatus actual dentro de la misma.
5. Cuando el usuario considere que ha cumplimentado correctamente el registro podrá enviar el formulario mediante el botón de enviar. De lo contrario si desea borrar todos los datos y comenzar a rellenarlo de nuevo podrá pulsar el botón de borrar.

Tras el envío del formulario y si todo se ha rellenado correctamente, el usuario será registrado y redirigido a la página de login (figura A.2) la cual se muestra a continuación:

The screenshot shows the login interface of the C&C application. At the top, there is a green header bar containing the C&C logo and the tagline "CONTROLA Y CONECTA TU NEGOCIO". To the right of the logo, a welcome message reads "¡Bienvenido a tu espacio donde podrás controlar y conectar tu negocio!". Further right, there is a language selection dropdown menu currently showing "Selección..." and an "Aceptar" button. The main body of the page is white and features a central login form. This form is highlighted with a light gray border and contains four numbered red circles indicating key elements: 1. "Email:" followed by a text input field. 2. "Contraseña:" followed by a password input field. 3. "¿Has olvidado tu contraseña?" with a red link. 4. "Si quieres unirte, ¡regístrate!" with a "Register" button. Below the login form, the footer displays "C&C S.A." and "Información y Contacto: info@cyc.com".

Figura A.2. Login

Para acceder a la aplicación hay que rellenar correctamente los puntos 1 y 2 referentes al correo y la contraseña que se hayan introducido en el momento del registro en la aplicación y darle al botón entrar. Si algún campo no es correcto se indicará que alguno de los dos (o ambos) son incorrectos para que el usuario los revise.

La funcionalidad indicada con el punto 3 está para cambiar la contraseña del usuario en caso de que éste la olvide y lo solicite. Dicha funcionalidad estará próximamente disponible para su uso.

El punto 4 muestra el botón para registrarse mencionado en el apartado anterior.

Una vez el usuario se ha registrado y ha realizado correctamente el proceso de login se encontrará con la página principal de la aplicación que se muestra en la figura A.3:

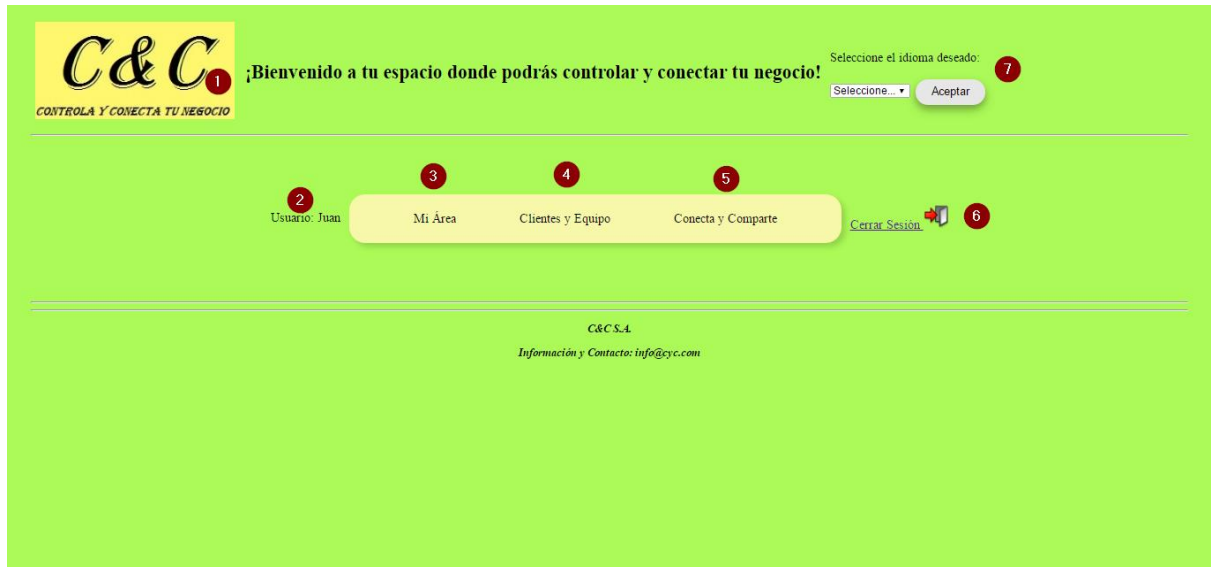


Figura A.3. Página Principal

Se procede a explicar esta página atendiendo a los puntos indicados:

1. El icono de la aplicación servirá para que en cualquier momento el usuario pueda volver a la página de inicio pulsando sobre la imagen (esto ocurrirá en cualquier página y momento durante la navegación).

En todo momento se tendrá acceso al apartado de navegación el cual abarca los puntos 2, 3, 4, 5 y 6.

2. Se mostrará el nombre del usuario que se encuentre conectado en la aplicación.

Se observa que los próximos tres puntos corresponden a las tres áreas definidas en la aplicación:

3. En primer lugar se encuentra el área personal.
4. En segundo lugar se tiene el área dedicada al cliente.
5. Y en tercer lugar el área social.
6. Este punto indica la forma que el usuario tiene de salir de la aplicación y volver a la página de login.
7. En cualquier momento durante el uso de la aplicación (también en el registro y en el login) se puede cambiar el idioma de inglés a español y viceversa seleccionándolo y pulsando el botón aceptar. La página principal en inglés se observa en la figura A.4:

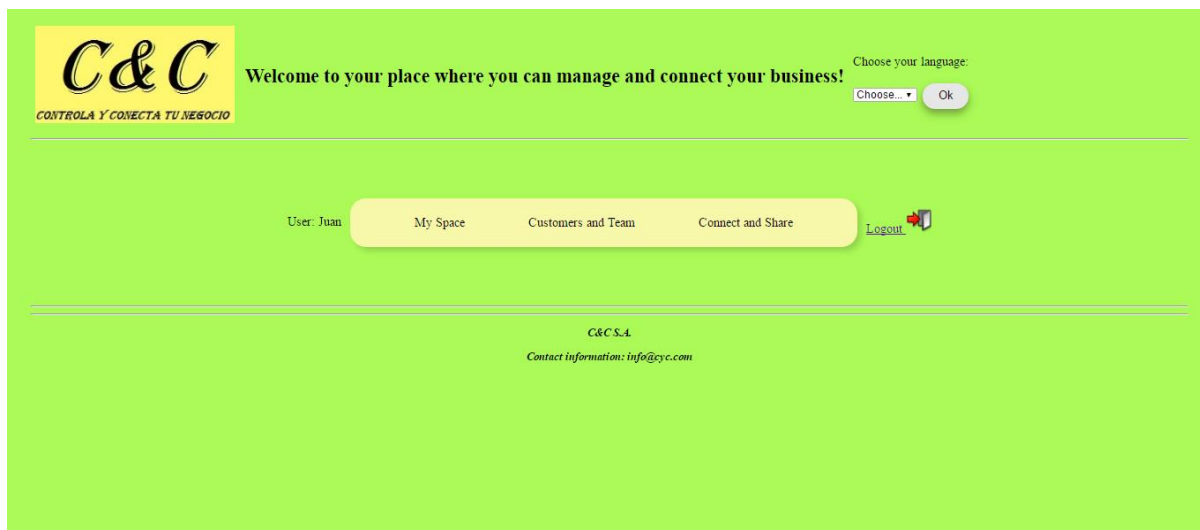


Figura A.4. Home

En próximas versiones de la herramienta, donde se encuentre el apartado social se tendrá en esta página un tablón de notificaciones.

A continuación se van a exponer las tres diferentes áreas:

Área Personal

Esta área consta de las siguientes opciones, reflejadas en la figura A.5, que van a ser explicadas por puntos:

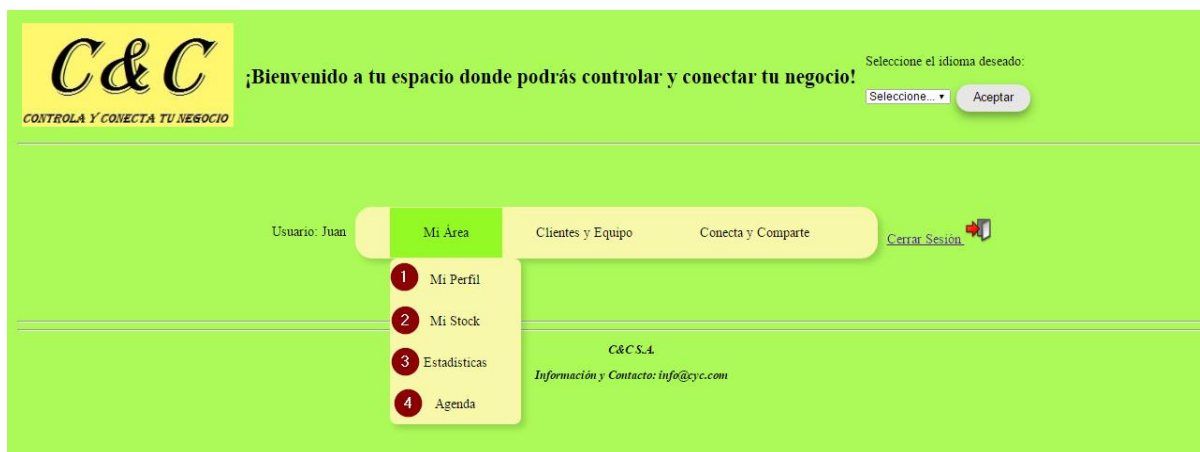



Figura A.5. Mi Área

1. Perfil del cliente: en cualquier momento el usuario podrá consultar su perfil y realizar cambios. El ejemplo que se expone a continuación (figura A.6) está relleno con los datos del usuario Juan. Si éste quisiera realizar algún cambio podría actualizarlo en el botón de guardar cambios, guardándose en caso de no existir ningún error, siguiendo las mismas directrices que al rellenar el formulario para el registro.



C&C
CONTROLA Y CONECTA TU NEGOCIO

¡Bienvenido a tu espacio donde podrás controlar y conectar tu negocio!


Seleccione el idioma deseado:
Seleccione...

Usuario: Juan

Mi Área

Clientes y Equipo

Conecta y Comparte



Mi Perfil

Información Personal

Nombre: <input type="text" value="Juan"/>	Apellidos: <input type="text" value="Juan Pérez"/>	Fecha de Nacimiento: <input type="text" value="18/02/1987"/>
Dirección: <input type="text" value="Quinta Avenida, Madrid"/>	Código Postal: <input type="text" value="28001"/>	Ciudad: <input type="text" value="Madrid"/>
Provincia: <input type="text" value="Madrid"/>	País: <input type="text" value="España"/>	Teléfono: <input type="text" value="666 555 666"/>
Email: <input type="text" value="juan.perez@gmail.com"/>	Contraseña: <input type="password" value="*****"/>	Repita tu contraseña: <input type="text" value="5 caracteres como mínimo"/>

Datos Bancarios

NIF/NIE:

Introduzca la información de la cuenta o de la tarjeta

.....

Nombre del Banco: <input type="text" value="Banco de España"/>	Número de cuenta (IBAN): <input type="text" value="ES 12 34 56 78 90 10 11 12"/>	
Titular de la cuenta: <input type="text" value="Juan Pérez"/>		
.....		
Número de la tarjeta: <input type="text" value="37 59 87 65 43 21 09 87"/>	Código de la tarjeta: <input type="text" value="234"/>	Tipo de tarjeta: <input type="text" value="American Express"/>
Fecha de caducidad de la tarjeta: <input type="text" value="09/07/2021"/>	Titular de la tarjeta: <input type="text" value="Juan Pérez"/>	

Datos de la Empresa

Tu número de identificación en la empresa:

Esponsor:

Categoría:

C&C S.A.

Información y Contacto: info@cyc.com

Figura A.6. Perfil del Usuario

2. El stock: en este apartado el usuario podrá visualizar su inventario como muestra la figura A.7:

C&C Bienvenido a tu espacio donde podrás controlar y conectar tu negocio!

Seleccione el idioma deseado:
 Seleccione... Aceptar

Usuario: Juan Mi Área Clientes y Equipo Conecta y Comparte Cerrar Sesión

Mi Stock

1 Nueva Compra

Producto	Cantidad
Diario pequeño	1
Paquete Desayuno Saludable Vainilla (0141.1065.0105.6999)	1
Bolsas de plástico pequeñas (100u.)	5
Fórmula 1 - Frutas Tropicales (550g)	2
Fórmula 1 - Menta y Chocolate (550g)	10
Bebida con Proteínas en Polvo (588gr)	8
Fórmula 1 Sin - Vainilla (550g)	2
Tabletas de Guaraná (60u.)	1
Fórmula 1 - Vainilla (550g)	15
Fórmula 1 - Fresa (550g)	51
Herbal Aloe Mango (473ml)	1
Tabletas de Hierbas y Fibra (180u.)	4
Lápiz Herbalife (10u.)	5
Fórmula 1 - Cappuccino (550g)	1
Fórmula 1 - Vainilla en Sobres (7u.)	1
DVD Bienvenido a Herbalife	10
Fórmula 2 - Complemento Multivitamínico (90u.)	1
Fórmula 1 - Chocolate (550g)	7
Paquete Desayuno Saludable Cappuccino (1171.1065.0105.6999)	3

C&C S.A.
 Información y Contacto: info@cyc.com

Figura A.7. Stock

Como se puede apreciar en la imagen (figura A.8) se tiene un primer punto donde el usuario pulsará cuando quiera registrar una nueva compra y ver aumentado su stock y, un segundo, donde tiene su stock actual con el nombre de cada producto y la cantidad que tiene del mismo. Como ejemplo de compra se va a realizar una en la que se quieren dos botes de Fórmula 1 sabor a frutas tropicales, una bebida con proteínas en polvo y cinco botes de Fórmula 1 sabor a cappuccino. Con los puntos 3, 4 y 5 se ve que actualmente se tiene dos existencias de frutas tropicales, ocho de proteínas y una de cappuccino. A continuación se visualiza la página para registrar la compra que se obtendría tras pulsar el botón de nueva compra:

Nueva Compra

Resumen de la compra

No se ha guardado nada en el carrito

Esenciales

Producto	Cantidad
Fórmula 1 - Vainilla (550g)	<input type="text" value="0"/>
Fórmula 1 - Chocolate (550g)	<input type="text" value="0"/>
Fórmula 1 - Fresa (550g)	<input type="text" value="0"/>
Fórmula 1 - Frutas Tropicales (550g)	<input type="text" value="2"/>
Fórmula 1 - Cookies & Cream (550g)	<input type="text" value="0"/>
Fórmula 1 - Cappuccino (550g)	<input type="text" value="5"/>
Bebida con Proteínas en Polvo (588gr)	<input type="text" value="1"/>
Fórmula 1 - Vainilla en Sobres (7u.)	<input type="text" value="0"/>
Fórmula 1 - Barrita Comida Saludable Chocolate (7u.)	<input type="text" value="0"/>
Fórmula 1 - Barrita Comida Saludable Frutos Rojos y Yogur (7u.)	<input type="text" value="0"/>
Fórmula 1 - Menta y Chocolate (550g)	<input type="text" value="0"/>
Fórmula 1 - Manzana Caramelizada y Canela (550g)	<input type="text" value="0"/>
Tabletas de Hierbas y Fibra (180u.)	<input type="text" value="0"/>
Fórmula 1 Sin - Vainilla (550g)	<input type="text" value="0"/>
Fórmula 2 - Complemento Multivitamínico (90u.)	<input type="text" value="0"/>

Añadir

Figura A.8.Nueva Compra

En este caso se tiene una tabla similar por cada tipo de producto (de los 17 disponibles). Para facilitar la compra del usuario, cada tipo va en una tabla diferente y tiene su propio botón de añadir. A pesar de esto todos los productos añadidos se muestran conjuntamente en el carrito. Para simplificar el ejemplo se ha usado un sólo tipo. En la imagen (figura A.9) se puede observar aparte de la cantidad escogida de cada producto que el carrito se encuentra vacío. Tras darle al botón de añadir se tiene la siguiente situación:

Nueva Compra

Resumen de la compra

Producto	Cantidad
Fórmula 1 - Frutas Tropicales (550g)	2
Fórmula 1 - Cappuccino (550g)	5
Bebida con Proteínas en Polvo (588gr)	1

Precio total de la compra:

Puntos de volumen acumulados:

Guardar Compra

Cancelar Compra

Esenciales

Producto	Cantidad
Fórmula 1 - Vainilla (550g)	<input type="text" value="0"/>
Fórmula 1 - Chocolate (550g)	<input type="text" value="0"/>
Fórmula 1 - Fresa (550g)	<input type="text" value="0"/>
Fórmula 1 - Frutas Tropicales (550g)	<input type="text" value="0"/>
Fórmula 1 - Cookies & Cream (550g)	<input type="text" value="0"/>
Fórmula 1 - Cappuccino (550g)	<input type="text" value="0"/>
Bebida con Proteínas en Polvo (588gr)	<input type="text" value="0"/>
Fórmula 1 - Vainilla en Sobres (7u.)	<input type="text" value="0"/>
Fórmula 1 - Barrita Comida Saludable Chocolate (7u.)	<input type="text" value="0"/>

Figura A.9.Añadir Compra

Se puede ver que en el resumen de la compra se encuentran los tres productos que se querían registrar en el stock con la cantidad indicada en la imagen anterior. Además de volver a tener todos los tipos de productos disponibles para añadirlos al carrito. En cualquier momento se puede cancelar la compra y se volvería al stock. Tras rellenar los campos de precio total y puntos de volumen se obtendría de nuevo el stock con los productos comprados como se muestra en la figura A.10:

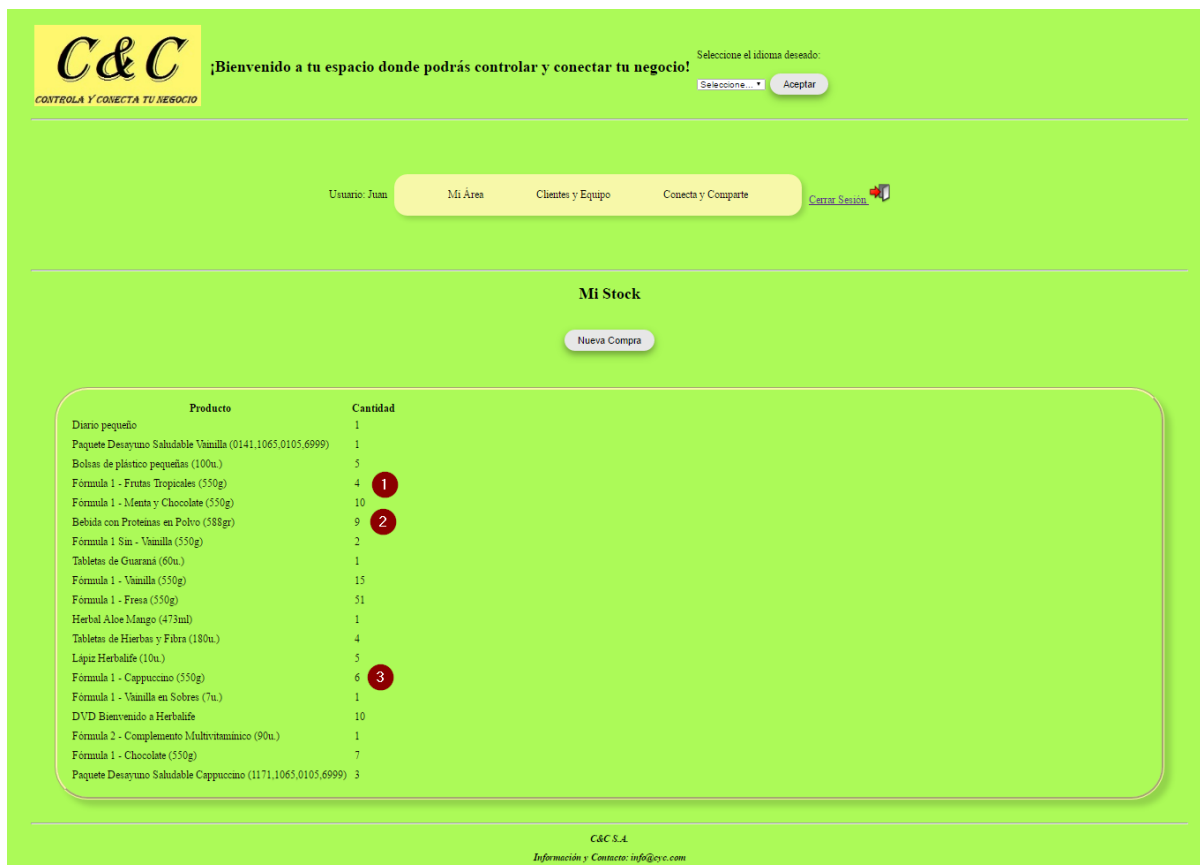


Figura A.10. Stock tras Compra

En el primer punto se puede observar cómo el producto Fórmula 1 de sabor a frutas tropicales ha pasado de tener 2 a 4, en el segundo punto se ve el incremento en una unidad de las proteínas y en el tercero que de un bote ha pasado a 6. Con esto se puede determinar que la compra ha sido correcta y el stock así lo refleja.

3. Las estadísticas: en el apartado de las estadísticas la aplicación desea mostrar el estado del negocio del usuario mediante tablas y gráficos, separados en ganancia y en lo referente a clientes, como se muestra en la figura A.11.

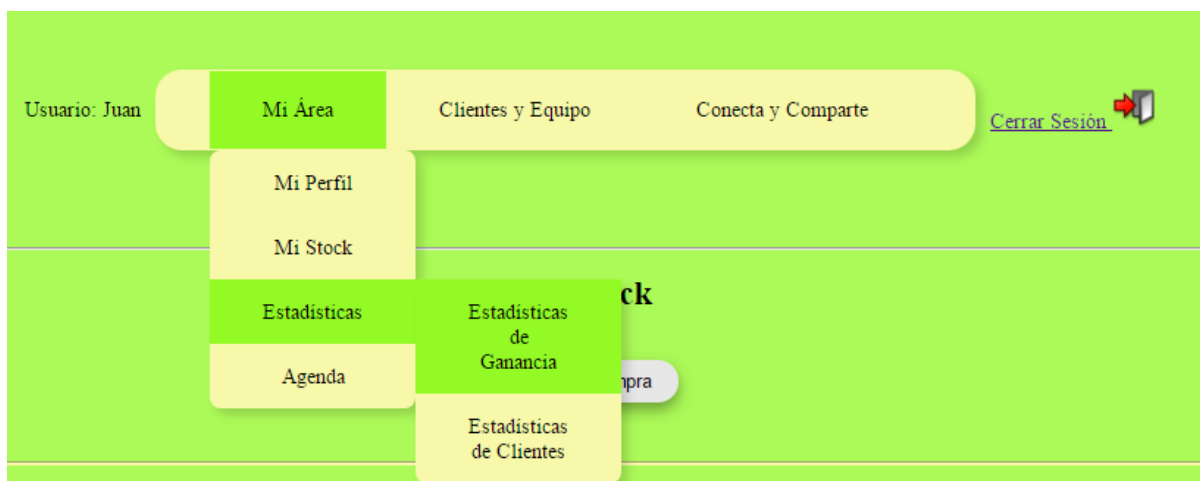


Figura A.11. Estadísticas

Ahora se puede ver la ganancia en un año además de ver cuál ha sido la misma mes a mes como se muestra en la siguiente imagen (figura A.12) perteneciente al apartado de estadísticas de ganancia:

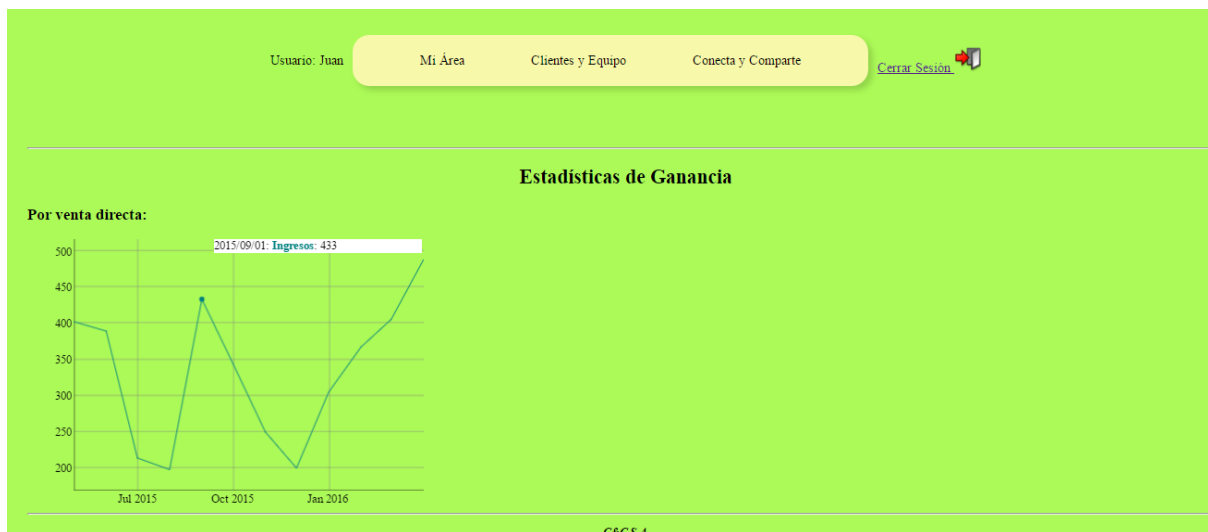


Figura A.12. Estadísticas de Ganancia

Se ve el gráfico de cómo ha ido variando la ganancia en función de los meses y como ejemplo se obtiene señalando en la gráfica que la ganancia exacta de septiembre de 2015 fue de 433€.

4. La agenda: en este apartado el usuario podrá dirigirse a la agenda proporcionada por Google Calendar para registrar sus citas y eventos.

Área de Cliente

Esta área contiene los apartados reflejados en la figura A.13 que se muestra a continuación:

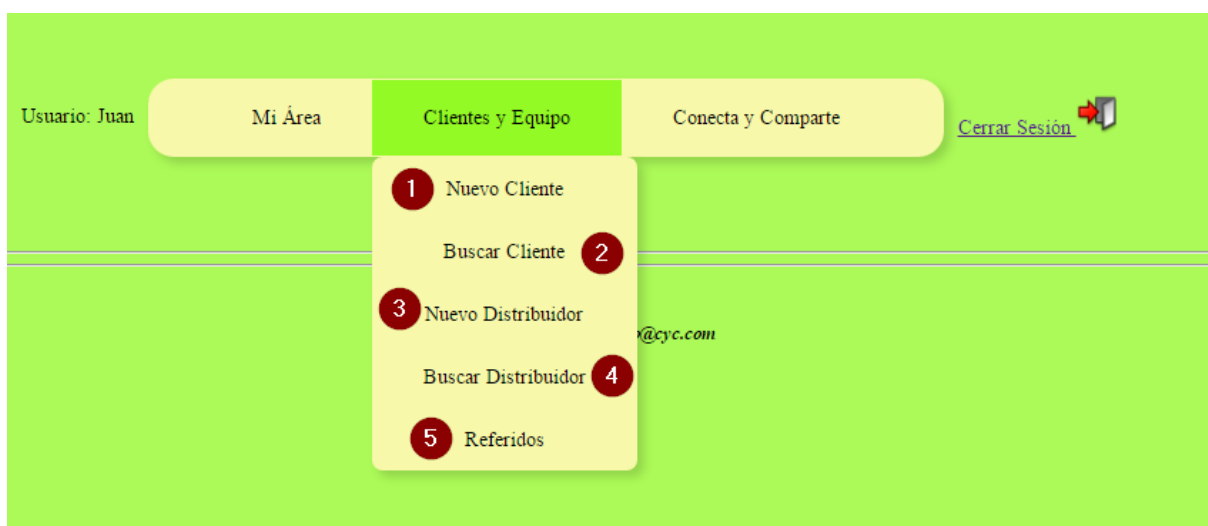



Figura A.13. Clientes y Equipo

1. Nuevo Cliente: en este apartado el usuario podrá registrar un nuevo cliente cumplimentando el formulario que se expone a continuación (figura A.14) donde sólo los campos de nombre, apellidos, fecha de nacimiento y correo son obligatorios. Si el usuario no es mayor de edad se avisará que el estudio nutricional posterior no podrá ser completado en su totalidad.

The screenshot shows the 'Nuevo Cliente' (New Client) registration page. At the top, there is a header with the C&C logo and the tagline 'CONTROLA Y CONECTA TU NEGOCIO'. A welcome message reads: '¡Bienvenido a tu espacio donde podrás controlar y conectar tu negocio!'. There is a language selection dropdown set to 'Selección...' and an 'Aceptar' button. Below the header is a navigation bar with links: 'Usuario: Juan', 'Mi Área', 'Clientes y Equipo', 'Conecta y Comparte', and a 'Cerrar Sesión' button with a red flag icon. The main content area is titled 'Nuevo Cliente' and contains a form titled 'Información Personal'. The form fields are: 'Nombre:' (text input), 'Apellidos:' (text input), 'Fecha de Nacimiento:' (date picker with format dd/mm/aaaa), 'Dirección:' (text input), 'Código Postal:' (text input), 'Ciudad:' (text input), 'Provincia:' (text input), 'País:' (text input), 'Teléfono:' (text input), 'Email:' (text input), and 'Observaciones:' (text area). At the bottom of the form are two buttons: 'Siguiete' and 'Cancelar'. The footer of the page displays 'C&C S.A.' and 'Información y Contacto: info@cyc.com'.

Figura A.14. Nuevo Cliente

Si el usuario pulsara el botón de cancelar volvería a la página inicial de la aplicación. Si tras rellenar el formulario todos los campos obligatorios están correctos y se ha pulsado el botón de siguiente se guardarán los datos del cliente y se obtendría la página del cuestionario que se ve a continuación en la figura A.15:



¡Bienvenido a tu espacio donde podrás controlar y conectar tu negocio!

Seleccione el idioma deseado:
 Seleccione...

Usuario: Juan Mi Área Clientes y Equipo Conecta y Comparte

Cuestionario hábitos alimenticios

¿Cuántas comidas realizas al día? ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

Desayuno: Hora

Almuerzo: Hora

Comida: Hora

Merienda: Hora

Cena: Hora

¿Comes fruta a diario? ☐ Sí ☐ No

¿Comes verdura a diario? ☐ Sí ☐ No

¿Cuántas veces por semana comes pescado? ☐ Ninguna ☐ Entre 2 y 4 veces ☐ Más de cinco veces

¿Tienes alergia, intolerancia o alguna restricción alimenticia?

¿Cuánto agua bebes al día? ☐ Menos de un litro ☐ Entre uno y dos litros ☐ Más de dos litros

¿Con qué frecuencia ingieres bebidas excitantes (café, coca-cola...)? ☐ Todos los días (una vez) ☐ Todos los días y varias veces ☐ A veces ☐ Nunca

¿Cada cuánto vas al baño? ☐ Todos los días al menos una vez ☐ Cada dos días ☐ Me cuesta mucho ir

¿Tienes las digestiones pesadas? ☐ Sí ☐ No

¿Es óptimo tu nivel de energía? ☐ Sí ☐ No

¿Realizas algún tipo de actividad física?

Observaciones

C&C S.A.

Información y Contacto: info@cyc.com

Figura A.15. Cuestionario

Desde esta página el usuario puede volver al perfil del cliente (1), cancelar y volver a la página de inicio (3), o darle a siguiente (2) para realizar el estudio nutricional. El cuestionario puede ser relleno o dejarlo para otro momento en el cual habría que acceder al perfil para ir al cuestionario y rellenarlo. Si se opta por dar al botón de siguiente lo obtenido sería lo que puede verse en la figura A.16:

C&C
CONTROLA Y CONECTA TU NEGOCIO

¡Bienvenido a tu espacio donde podrás controlar y conectar tu negocio!

Seleccione el idioma deseado:
Seleccione... Aceptar

Usuario: Juan Mi Área Clientes y Equipo Conecta y Comparte Cerrar Sesión

Estudio corporal

Volver al perfil

Edad: 56

Estatura (en cm):

Sexo: ☒ Mujer ☐ Hombre

Peso (en kg):

% en grasa:

% en agua:

Grasa visceral:

Cintura:

Cadera:


Pecho:

Enviar Cancelar

C&C S.A.
Información y Contacto: info@cyc.com

Figura A.16. Estudio

En este caso se tiene la misma situación que en el cuestionario en cuanto al botón de cancelar y el de volver al perfil. Si se quiere realizar el estudio se debe rellenar obligatoriamente los campos de estatura, sexo, peso, porcentaje de grasa y porcentaje de agua siendo el resto opcionales. Tras esto se pulsa el botón de enviar y, como ejemplo, se obtendrá lo mostrado en la figura A.17:



¡Bienvenido a tu espacio donde podrás controlar y conectar tu negocio!


Selecione el idioma deseado:
Seleccione...

Usuario: Juan

Mi Área

Clientes y Equipo

Conecta y Comparte

[Cerrar Sesión](#) 

Estudio corporal

Edad: 56

Estatura (en cm):

Sexo: ☒ Mujer ☐ Hombre

Peso (en kg):

% en grasa:

% en agua:

Grasa visceral:

Cintura:

Cadera:

Pecho:

Resultados

Metabolismo basal (en kcal): 1634.143 IMC: 23

C&C S.A.

Información y Contacto: info@cyc.com

Figura A.17.Resultado Estudio

Donde se pueden contemplar los datos rellenos y el resultado del estudio indicando el índice de masa corporal y el metabolismo basal del cliente. Al ser el primer estudio no hay tablas resumen ni gráficas evolutivas con las que sí contarán los clientes cuando se hayan realizado más de un estudio.

2. **Buscar Cliente:** en este segundo apartado el usuario podrá buscar entre sus clientes introduciendo su nombre en el cuadro de búsqueda donde le irán apareciendo según coincidencias los nombres que las cumplan obtenidos de la base de datos como se ve en la figura A.18:

C&C
CONTROLA Y CONECTA TU NEGOCIO

¡Bienvenido a tu espacio donde podrás controlar y conectar tu negocio!

Seleccione el idioma deseado:
Seleccione... Aceptar

Uuario: Juan Mi Área Clientes y Equipo Conecta y Comparte Cerrar Sesión

Buscar Cliente

Busque o seleccione un cliente de la lista

- lucas vázquez
- francisco arroyo
- macarena garcia
- jullo cárdenas
- cristina casas

C&C S.A.
Información y Contacto: info@cyc.com

Figura A.18. Buscar Clientes

En la imagen se visualiza cómo al introducir el carácter ‘c’ en el cuadro aparecen todos los clientes cuyo nombre y/o apellidos contengan una c. Cada nombre aparece como un botón y al pulsar sobre ellos se va al perfil correspondiente. Se pulsa cristina casas como ejemplo y se obtiene el perfil que se muestra en la figura A.19:

C&C
CONTROLA Y CONECTA TU NEGOCIO

¡Bienvenido a tu espacio donde podrás controlar y conectar tu negocio!

Seleccione el idioma deseado:
Seleccione... Aceptar

Uuario: Juan Mi Área Clientes y Equipo Conecta y Comparte Cerrar Sesión

Perfil del Cliente

1 Ir a estudios 2 Ir a compras 3 Ir al cuestionario

Información Personal

Nombre: Apellidos: Fecha de Nacimiento:

Dirección: Código Postal: Ciudad:

Provincia: País: Teléfono:

Email:
Observaciones:

4 Guardar cambios

C&C S.A.
Información y Contacto: info@cyc.com

Figura A.19. Perfil del Cliente

Se muestra el perfil con los datos obligatorios del cliente rellenos. Se podrán realizar cambios siempre que se cumplan las normas de tener rellenos los campos obligatorios y añadir información si se desea y tras esto guardar los cambios (4). En la parte superior se tienen las tres opciones a realizar por el cliente, en primer lugar se puede realizar un estudio nutricional (1) o consultar los ya existentes lo cual es lo mismo que lo explicado en el apartado anterior con la diferencia de la tabla resumen con el resto de estudios y las gráficas evolutivas para los datos de peso, porcentaje de grasa y porcentaje de agua. En segundo lugar se pueden registrar las compras realizadas por el cliente (2) las cuales están a disposición del stock del usuario y lo actualizarán. La página de compras es la misma que para el usuario, la única novedad es que la cantidad de producto a comprar está limitada por las existencias del usuario. También habrá una tabla resumen donde se informará al usuario de las últimas compras realizadas por el cliente. Por último se puede acceder al cuestionario (3) bien para consultarlo, bien para rellenarlo si no se hizo en el momento del registro o bien para realizar alguna modificación que se requiera y la página será la misma que la mostrada en el apartado anterior salvo que si se rellenó saldrán los datos introducidos y el botón inferior de la página será el que permitirá guardar cambios.

3. Nuevo Distribuidor: un cliente que quiera comenzar a desarrollar el negocio se convertirá en distribuidor y el usuario lo podrá registrar como tal. Los datos a rellenar son exactamente los mismos que para el cliente.
4. Buscar Distribuidor: en este caso se quiere buscar un distribuidor y el proceso será el mismo que cuando se quería realizar la búsqueda de un cliente y acceder al perfil del mismo para consultar sus datos.
5. Referidos: en este apartado se guardarán los datos de aquellas personas proporcionadas por los clientes con las que se contactará para realizarles un estudio nutricional si lo desean. Se mostrará una tabla con los datos de los referidos pendientes y un botón para añadir nuevos. Los campos obligatorios a rellenar serán los de nombre, sexo, correo y/o teléfono y observaciones (cliente que ha dado sus datos).

Área Social

Por último en este manual se va a exponer la existencia de un apartado social el cual estará en funcionamiento próximamente (con la correspondiente actualización de este manual) y del que se tiene la división en los apartados de los que va a constar como se muestra en la figura A.20:

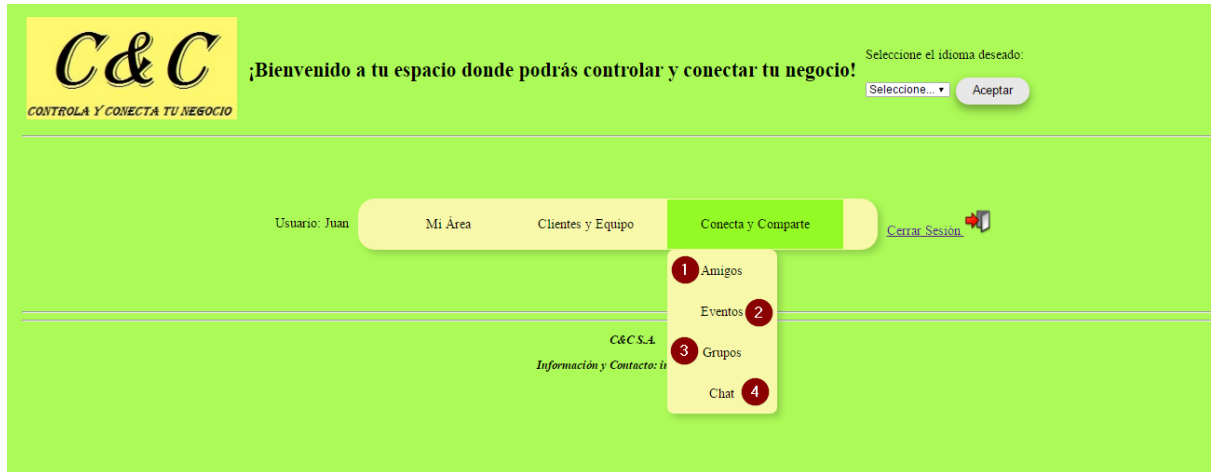


Figura A.20. Conecta y Comparte

Para conocimiento del usuario sobre próximas funcionalidades se van a definir brevemente los puntos visualizados en la imagen:

1. El primer apartado llamado amigos será donde el usuario pueda ver la lista de los amigos que tiene (otros usuarios de la aplicación) además de obtener la lista de solicitudes de amistad y donde podrá buscar nuevos amigos para enviar solicitudes.
2. El usuario podrá crear eventos e invitar a sus amigos a ellos.
3. El usuario podrá invitar y ser invitado por amigos a unirse a grupos de chat.
4. El usuario podrá comenzar un chat privado con cualquier usuario que sea su amigo así como cualquier amigo podrá mandarle un mensaje vía chat e iniciar una conversación con el usuario.

Anexo B – Bases de Datos

En este anexo se van a explicar las tablas que constituyen la base de datos explicada en el apartado de diseño de este documento.

Tal y como se comenta en el apartado relativo a tecnologías utilizadas como base de datos se ha utilizado PostgreSQL, al tratarse de una opción gratuita, con buen rendimiento y cada vez más utilizada en aplicaciones con esquemas relacionales.

El objetivo de este anexo es, por tanto, incluir la descripción de cada una de las tablas y los campos con los que cuenta junto con sus claves primarias y foráneas. Dichas tablas van a ser explicadas por áreas para mejor entendimiento de las mismas.

Merece la pena destacar el carácter idempotente de los ficheros de interacción con la base de datos. En el caso del ddl, donde se define la estructura de tablas del sistema, la idempotencia le viene a través del fichero clean, encargado de borrar todas las tablas. Por otra parte, el dml, que incluye todos los registros necesarios para el mínimo funcionamiento correcto de la aplicación, es idempotente puro pues, en la parte superior del fichero se incluyen las sentencias SQL para restaurar las tablas en las que posteriormente se insertarán datos.

Área Personal

- Usuarios
 - *Descripción:* tabla que contiene los datos personales de los usuarios registrados en la aplicación.
 - *Campos:* identificador del usuario, nombre, apellidos, fecha de nacimiento, dirección, código postal, teléfono, país, provincia y ciudad.
 - *Clave primaria:* identificador del usuario que es de tipo serial por lo tanto nunca va a estar repetido.
 - *Clave foránea:* N/A.
- Login
 - *Descripción:* tabla que almacena el correo y la contraseña de los usuarios.
 - *Campos:* identificador del usuario, correo (es de tipo unique para que un usuario no pueda registrarse dos veces con el mismo correo) y contraseña.
 - *Clave primaria:* identificador del usuario.
 - *Clave foránea:* identificador del usuario que corresponde con la tabla de usuarios.
- Datos Bancarios
 - *Descripción:* tabla que guarda los datos bancarios de los usuarios.
 - *Campos:* identificador de usuario, NIF (es de tipo unique para que un mismo usuario no pueda registrarse dos veces), nombre del banco, cuenta, tarjeta, código de la tarjeta, tipo de tarjeta y su fecha de caducidad, titular de la cuenta y de la tarjeta.
 - *Clave primaria:* identificador del usuario.
 - *Clave foránea:* identificador del usuario que corresponde con la tabla de usuarios.

- Categoría
 - *Descripción:* tabla que contiene los datos propios de la empresa.
 - *Campos:* identificador del usuario, identificador del usuario en la empresa (es de tipo unique para que un usuario no pueda registrarse dos veces para la misma empresa), espónsor y categoría.
 - *Clave primaria:* identificador del usuario.
 - *Clave foránea:* identificador del usuario que corresponde con la tabla de usuarios.
- Productos
 - *Descripción:* tabla que guarda los productos que vende la empresa.
 - *Campos:* identificador del producto, tipo, nombre en español, nombre en inglés y precio.
 - *Clave primaria:* identificador del producto que es de tipo unique para que no haya repeticiones.
 - *Clave foránea:* N/A.
- Stock
 - *Descripción:* tabla que guarda el inventario del usuario.
 - *Campos:* identificador del usuario, identificador del producto, fecha de la compra y cantidad.
 - *Clave primaria:* identificador del usuario, identificador del producto y la fecha de compra.
 - *Claves foráneas:* identificador del usuario que corresponde con la tabla de usuarios e identificador del producto que corresponde con la tabla de productos.
- Compras
 - *Descripción:* tabla que guarda cada compra realizada por el usuario para incrementar su stock.
 - *Campos:* identificador de usuario, fecha de la compra, precio, puntos de volumen y observaciones.
 - *Clave primaria:* identificador del usuario y la fecha de compra.
 - *Clave foránea:* identificador del usuario que corresponde con la tabla de usuarios.

Área del Cliente

- Clientes
 - *Descripción:* tabla que registra los datos personales de los clientes.
 - *Campos:* identificador del cliente, identificador del usuario, nombre, apellidos, fecha de nacimiento, correo, dirección, código postal, teléfono, país, provincia, ciudad y observaciones.
 - *Clave primaria:* identificador del cliente que es de tipo serial para evitar repeticiones.
 - *Clave foránea:* identificador del usuario que corresponde con la tabla de usuarios.
- Cuestionarios

- *Descripción:* tabla que guarda las respuestas al cuestionario sobre hábitos alimenticios que se le realiza al cliente.
 - *Campos:* aparte de almacenar el identificador del cliente en la tabla se guardan las siguientes preguntas:
 - Número de comidas al día.
 - Hora del desayuno, almuerzo, comida, merienda y cena (de hacerse las cinco).
 - Lo que se come en desayuno, comida, merienda y cena.
 - Si se come fruta a diario.
 - Si se come verdura a diario.
 - El número de veces por semana que se come pescado.
 - Si el usuario tiene alguna alergia.
 - Cuánta agua se ingiere a lo largo del día.
 - Si se consumen bebidas excitantes y con cuánta frecuencia.
 - Si se va al servicio diariamente.
 - Si el usuario tiene digestiones pesadas.
 - Si el usuario tiene un óptimo nivel de energía.
 - Si realiza deporte habitualmente.
 - Observaciones que se quieran introducir.
 - *Clave primaria:* identificador del cliente.
 - *Clave foránea:* identificador del cliente que corresponde con la tabla de clientes.
- Estudios
 - *Descripción:* almacena los distintos estudios nutricionales que el usuario le realiza a cada cliente.
 - *Campos:* identificador del cliente, la fecha del estudio, el peso en kilogramos, el género del cliente, la estatura en centímetros, el porcentaje de grasa y de agua, la grasa visceral, el contorno de cintura, cadera y pecho, el metabolismo basal y el índice de masa corporal.
 - *Clave primaria:* identificador del cliente.
 - *Clave foránea:* identificador del cliente que corresponde con la tabla de clientes.
- Ventas
 - *Descripción:* tabla donde se almacenan las compras de productos por parte de los clientes que son las ventas de los usuarios.
 - *Campos:* identificador del cliente, la fecha de la venta, identificador del producto, cantidad del producto comprado / vendido, el precio a pagar por ello, si se ha dejado pagado y las observaciones pertinentes. El campo para verificar el pago se deja para el usuario si desea apuntar pedidos antes de su entrega para no contar con esos productos en su stock. Cuando se realice la entrega al cliente y este le pague lo actualizará en la compra.
 - *Clave primaria:* identificador del cliente, identificador del producto y fecha de la venta.
 - *Claves foráneas:* identificador del cliente que corresponde con la tabla de clientes e identificador del producto que corresponde con la tabla de productos.
- Distribuidores

- *Descripción:* almacena los datos personales de los distribuidores del usuario.
 - *Campos:* identificador del distribuidor, identificador del usuario, nombre, apellidos, fecha de nacimiento, correo, dirección, código postal, teléfono, país, provincia, ciudad y observaciones.
 - *Clave primaria:* identificador del distribuidor que es de tipo serial para evitar repeticiones.
 - *Clave foránea:* identificador del usuario que corresponde con la tabla de usuarios.
- Referidos
 - *Descripción:* almacena los datos necesarios de personas proporcionadas por los clientes para realizarles un estudio nutricional y tener la posibilidad de hacerlos clientes.
 - *Campos:* identificador del usuario, identificador del referido, nombre, apellidos, sexo, correo, teléfono y observaciones en las cuales se pondrá el cliente del cual es referido y su relación con el mismo.
 - *Clave primaria:* identificador del referido que es de tipo serial para evitar repeticiones.
 - *Clave foránea:* identificador del usuario que corresponde con la tabla de usuarios.

Área social

En esta tercera área las tablas no están definidas en su totalidad, dado que, como se menciona en el apartado de implementación del documento, se ha aplicado una filosofía LEAN, y el paquete de funcionalidades relativas al área social se ha pospuesto a una iteración posterior. Sin embargo, a continuación se detallan de forma muy somera algunos esbozos de cómo:

- Amigos
 - *Descripción:* esta tabla almacena los amigos que tiene el usuario.
 - *Campos:* identificador del usuario, identificador del amigo (otro usuario), fecha en que se hicieron amigos.
 - *Clave primaria:* identificador del amigo que será de tipo serial para evitar repeticiones.
 - *Clave foránea:* identificador del usuario que corresponde con la tabla de usuarios.
- Eventos
 - *Descripción:* esta tabla almacena los eventos de usuario.
 - *Campos:* identificador del usuario, identificador del evento, fecha del evento y descripción.
 - *Clave primaria:* identificador del evento que será de tipo serial para evitar repeticiones.
 - *Clave foránea:* identificador del usuario que corresponde con la tabla de usuarios.

- Chat
 - *Descripción:* esta tabla almacena las conversaciones entre amigos.
 - *Campos:* identificador del usuario, identificador del amigo (otro usuario), fecha de la conversación y mensaje.
 - *Clave primaria:* identificador del usuario, identificador del amigo y fecha de la conversación.
 - *Claves foráneas:* identificador del usuario que corresponde con la tabla de usuarios e identificador del amigo que corresponde con la tabla de amigos.
- Chat de grupo
 - *Descripción:* esta tabla almacena las conversaciones de los chats de grupo.
 - *Campos:* identificador del usuario, identificador del grupo de chat, fecha de la conversación y mensaje.
 - *Clave primaria:* identificador del usuario, identificador del grupo y fecha de la conversación.
 - *Clave foránea:* identificador del usuario que corresponde con la tabla de usuarios.
- Notificaciones
 - *Descripción:* esta tabla almacena las notificaciones de la red social como las solicitudes de amistad, los nuevos mensajes etc.

Anexo C – Código de Funcionalidades Especiales

En este anexo se va a exponer parte del código utilizado para las funcionalidades más representativas de la aplicación. En primer lugar se va a mostrar la parte correspondiente a la búsqueda de un cliente que es lo mismo que para un distribuidor. En segundo lugar se verá el código referente a las estadísticas y, por último, parte de la realización del carrito de la compra.

Buscar cliente

En la realización de esta funcionalidad tiene cabida tres ficheros:

- `ac_buscar_cliente.php`: es el fichero base, mostrado en la figura C.1, donde se encuentra el código básico HTML con el que se define el cuadro de búsqueda y donde con cada letra introducida se llamará a la función `loadXMLDoc()` para realizar la misma. Será en el apartado denominado `myDiv` donde se mostrarán los clientes, de haberlos.

```
?>
<!DOCTYPE html>
<meta charset="UTF-8">

<!-- Por problemas de compatibilidad con IE -->
<!--[if lt IE 9]>
  <script src="http://html5shiv.googlecode.com/svn/trunk/html5.js"></script>
<![endif]-->

<html>
<head>
  <?php include 'header.php'; ?>
  <script type="text/javascript" src="func_javascript_ajax.js"></script>
</head>
<body>
  <nav>
    <?php include 'navegador.php'; ?>
  </nav>

  <h2> <?php echo $trad['BUSCAR_CLIENTE']; ?> </h2>

  <!-- Buscamos un cliente o seleccionamos uno de la lista -->

  <p id="buscar"> <?php echo $trad['BUCAR_SELECCIONAR_CLIENTE']; ?> <input type="text" id="bus" name="bus" onkeyup="loadXMLDoc()" required />

  <div id="myDiv"></div> </p>

  <br><br><br><br><br><br>

  <footer class="footer">
    <?php include 'pie.php'; ?>
  </footer>

</body>
</html>
```

Figura C.1. Buscar Cliente

- func_javascript_ajax.js: en este fichero (mostrado en la figura C.2) se encuentra la funcionalidad correspondiente a Ajax con la cual se realiza la búsqueda.

```

/* Función que se activa cada vez que el usuario suelta una tecla en el cuadro de búsqueda.
El objetivo de esta función es capturar las letras que se ingresen en la caja de texto,
almacenarlas en una variable llamada "q" y con el método POST se procesen a través del
archivo ac_proc_busqueda.php. */

function loadXMLDoc() {

    var xmlhttp;

    var n = document.getElementById('bus').value;

    if (n=='') {
        document.getElementById("myDiv").innerHTML="";
        return;
    }

    if (window.XMLHttpRequest) { // code for IE7+, Firefox, Chrome, Opera, Safari
        xmlhttp=new XMLHttpRequest();
    } else { // code for IE6, IE5
        xmlhttp=new ActiveXObject("Microsoft.XMLHTTP");
    }

    xmlhttp.onreadystatechange = function() {
        if (xmlhttp.readyState==4 && xmlhttp.status==200) {
            document.getElementById("myDiv").innerHTML=xmlhttp.responseText;
        }
    }

    xmlhttp.open("POST","ac_proc_busqueda.php",true);
    xmlhttp.setRequestHeader("Content-type","application/x-www-form-urlencoded");
    xmlhttp.send("q="+n);
}

```

Figura C.2. Función Ajax para Buscar Clientes

- ac_proc_busqueda.php: es el fichero donde se realiza el acceso a la base de datos para la consulta sobre los clientes cuyo nombre o apellidos coinciden con los caracteres introducidos por el usuario en el cuadro de búsqueda. El código más representativo se encuentra a continuación en la figura C.3:

```

try {
    /* Abrimos conexión con la base de datos */
    $bd = new PDO("pgsql:dbname=; host=e-valuam.ii.uam.es; port=5432", "","");

    /* Realizamos la búsqueda en base de datos, en la tabla de los clientes, de la cadena obtenida a través de la variable $q */
    $sqlSearch = "SELECT * FROM clientes WHERE id_usuario = ".$id_usuario." AND ( LOWER(nombre) LIKE '%".$q."%' OR LOWER(apellidos) LIKE '%".$q."%' )";

    $clientes = $bd->query($sqlSearch);

    /* Establecemos esta flag para ver si no hay ningún cliente que contenga esa cadena mostrar que no hay sugerencias */
    $flag = true;

    /* Mostramos el listado de clientes que cumplen la coincidencia de la cadena introducida con su nombre y o apellidos */
    foreach ($clientes as $cliente) {
        $id_cliente = $cliente['id_cliente'];

        /* Si se encuentra un cliente que lo cumple se podrá hacer click en el nombre para acceder al perfil */
        ?> <p id=buscar> <button class="cliente_boton" type="submit" name="selec_cliente" onclick="perfilCliente('<?php echo $id_cliente ?>')'" value="<?php echo $id_cliente ?>" > <?php echo strtolower($cliente['nombre'])." ". strtolower($cliente['apellidos']); ?> </button> </p>

        <?php
        $flag = false;
    }

    if ($flag) {
        ?> <p id=buscar> <b> <?php echo $trad['NO_SUGERENCIAS']; ?> </b> </p> <?php
    }

    /* Cerramos conexión */
    $bd = null;
} catch (PDOException $e){
    echo "Error : " . $e->getMessage() . "<br/>";
    die();
}

```

Figura C.3. Mostrar Resultados de Búsqueda

Estadísticas

En este caso se va a ver el ejemplo de construcción de la gráfica mostrada tanto en el apartado de implementación como en el manual de usuario que indica la ganancia en el último año de un usuario. Para ello intervienen dos ficheros:

- `ap_estadisticas_ganancia.php`: en este fichero se encuentra el código necesario para la realización del gráfico apoyado en la librería `dygraphs` como se refleja en la figura C.4:

```
<html>
<head>
  <?php include 'header.php'; ?>
  <script src="libs/dygraph-combined.js"></script>
</head>
<body>
  <nav>
    <?php include 'navegador.php'; ?>
  </nav>
  <h2> <?php echo $trad['ESTADISTICAS_GANANCIA']; ?> </h2>
  <!-- Vemos la ganancia por ventas -->
  <h3> <?php echo $trad['GANANCIAS_VENTAS']; ?> </h3>
  <div id="graficoIngresos"></div>
  <?php
  try {
    /* Abrimos conexion con la base de datos */
    $bd = new PDO("pgsql:dbname=; host=e-valuam.ii.uam.es; port=5432", , );
    /* Calculamos la ganancia del usuario en el pasado año desde la fecha actual */
    $dataArray = gananciaAnual($bd, $id_usuario);
    /* Cargamos las fechas necesarias en función del mes en el que nos encontremos */
    $fechas = fechasAnual();
    /* Comprobamos la longitud de los arrays */
    if ( count($dataArray) != count($fechas) ){
      ?> <script type="text/javascript">
        alert("<?php echo $trad['ERROR_ESTADISTICAS']; ?>");
      </script> <?php
    }
    $res="";
    /* Creamos la cadena a mostrar por la gráfica, es decir, el formato CSV que se necesita */
    for ($i = 0 ; $i < count($fechas) ; $i++) {
      $res = $res.$fechas[$i].",".$dataArray[$i].'\n';
    } ?>
    <script type="text/javascript">
      graph = new Dygraph(
        // Se busca el div que va a contener el grafico
        document.getElementById("graficoIngresos"),
        // Se dibujan los resultados
        "Fecha,Ingresos\n" + "<?php echo $res; ?>" );
    </script>
  <?php
  /* Cerramos conexion */
  $bd = null;
} catch (PDOException $e) {
  echo "Error : " . $e->getMessage() . "<br/>";
  die();
}
```

Figura C.4. Crear CSV para la Gráfica

- `ap_funciones_estadistica.php`: dado que el ejemplo consiste en mostrar las ganancias en un año desde el mes anterior al que se encuentre es necesario sacar esos parámetros que se encuentran en este fichero. Se muestra el código referente a sacar los datos de ganancias (figura C.5) ya que obtener las fechas es una función muy sencilla.

```
<?php
/*****
Nombre Funcion: gananciaAnual
@func: obtiene la ganancia de un año atras desde el mes anterior al actual
*****/
function gananciaAnual($bd, $id_usuario) {
    /* Para el idioma es necesario */
    include 'common.php';
    /* Vendo el mes y año actual */
    $actualMonth = date("m");
    $actualYear = date("Y");
    $lastYear = $actualYear - 1;
    /* Buscamos los 12 meses de datos de haberlos */
    $dataArray = array();
    /* Buscamos los datos del año anterior */
    $j = 0;
    for ($i = $actualMonth; $i <= 12; $i++) {
        $sqlLastYearData = "SELECT SUM(cuantidad) FROM ventas WHERE id_usuario = ".$id_usuario." AND pagado='si' AND EXTRACT(YEAR FROM fecha_venta)= ".$lastYear." AND EXTRACT(MONTH FROM fecha_venta)= ".$i;

        $consulta = $bd->query($sqlLastYearData);
        $result = $consulta->fetch();

        if ( ($result['sum'] == NULL) || ($result['sum'] == "") ) {
            $dataArray[$j] = 0;
        } else {
            $dataArray[$j] = $result['sum'];
        }
        $j++;
    }
    /* Buscamos los datos del año actual */
    for ($i = 1; $i <= $actualMonth; $i++) {
        $sqlActualYearData = "SELECT SUM(cuantidad) FROM ventas WHERE id_usuario = ".$id_usuario." AND pagado='si' AND EXTRACT(YEAR FROM fecha_venta)= ".$actualYear." AND EXTRACT(MONTH FROM fecha_venta)= ".$i;

        $consulta = $bd->query($sqlActualYearData);
        $result = $consulta->fetch();
        if ( ($result['sum'] == NULL) || ($result['sum'] == "") ) {
            $dataArray[$j] = 0;
        } else {
            $dataArray[$j] = $result['sum'];
        }
        $j++;
    }
    return $dataArray;
}
?>
```

Figura C.5. Buscar Datos para la Gráfica

Carrito de la compra

En este último ejemplo se van a mostrar las funciones necesarias para que la compra llegue a realizarse y por último cómo se muestra la compra una vez realizada en el stock. Las funciones para la compra se encuentran en el fichero `ap_funciones_compras.php`. La primera función en ser llamada para añadir un elemento al carrito es `addCarrito` (figura C.6) a la que se le pasa el tipo de producto seleccionado (entre los 17 posibles de este demostrador):

```
<?php
/*****
Nombre Funcion: addCarrito
@func: recupera la lista de productos del tipo indicado y llama para añadirlos al carrito
*****/
function addCarrito($bd, $tipo) {
    /* Para el idioma es necesario */
    include 'common.php';

    $producto = array();

    $sqlProductos = "SELECT id_producto FROM productos WHERE tipo = '".$tipo."' ORDER BY id_producto";
    $contProd = 0;

    foreach ($bd->query($sqlProductos) as $row) {
        $producto[$contProd] = $row['id_producto'];
        $contProd++;
    }

    actualizaCarrito($bd, $producto);
}
?>
```

Figura C.6. Añadir producto al Carrito

Esta función llama a actualizar el carrito de la compra (figura C.7) como sigue:

```
<?php
/*****
Nombre Funcion: actualizaCarrito
@func: actualiza el carrito de la compra
*****/
function actualizaCarrito($bd, $producto) {

    /* Para el idioma es necesario */
    include 'common.php';
    $compra = array();
    $productoLength = count($producto);

    /* Obtenemos el carrito de la compra */
    if (isset($_SESSION['carrito_compra'])) {

        /* Vemos lo que ya hay guardado */
        $carritoLength = count($_SESSION['carrito_compra']);

        /* Guardamos en la variable compra lo que haya en el carrito */
        $compra = $_SESSION['carrito_compra'];

    } else {
        session_start();
        $carritoLength = 0;
    }

    for ($i = 0 ; $i < $productoLength ; $i++ ) {

        if ($_REQUEST[$producto[$i]] != "0") {
            $compra[$carritoLength][0] = $producto[$i]; //Nombre (id_producto)
            $compra[$carritoLength][1] = $_REQUEST[$producto[$i]]; //Cantidad
            $carritoLength++;
        }
    }

    /* Guardamos todo en la variable de sesion del carrito */
    $_SESSION['carrito_compra'] = $compra;

    /* Actualizamos el carrito */
    mostrarCompras($bd);
}
?>
```

Figura C.7. Actualizar Carrito

En esta función se puede ver que el carrito es guardado en una variable de sesión PHP. Tras esto se llama a la función de mostrarCompras que actualiza visualmente la página y el cuadro del carrito que se muestra con los nuevos elementos introducidos.

Si se desea guardar la compra se accederá a esta función, reflejada en la figura C.8, que la guarda en base de datos:

```
<?php
/*****
Nombre Funcion: guardarCompraBDD
@func: guarda la compra en base de datos y actualiza el stock
*****/
function guardarCompraBDD($bd, $precio, $puntos, $id_usuario) {
    /* Para el idioma es necesario */
    include 'common.php';

    /* Guardamos los productos en el stock */
    $compra = $_SESSION['carrito_compra'];

    $compraLength = count($compra);

    date_default_timezone_set('Europe/Madrid');
    $fecha_compra = date('Y/m/d H:i:s');

    for ($x = 0 ; $x < $compraLength ; $x++) {
        $res = $bd->exec("INSERT INTO stock (id_usuario,id_producto,fecha_compra,cantidad) VALUES ('.$id_usuario.', ".$compra[$x][0].", '.".$fecha_compra."', ".$compra[$x][1].")");

        if ($res != 1) {
            return false;
        }
    }

    /* Guardamos la compra */
    $res = $bd->exec("INSERT INTO compras (id_usuario,fecha_compra,precio,puntos_volumen) VALUES ('.$id_usuario.', '.".$fecha_compra."', ".$precio.", ".$puntos." )");

    if ($res != 1) {
        return false;
    }

    return true;
}
?>
```

Figura C.8. Guardar Compra

Tras realizar correctamente el guardado de stock, éste se mostrará como sigue en este fragmento de código (figura C.9) extraído del fichero ap_stock.php diferenciando al obtener los nombres de los productos de la base de datos si la página se encuentra en español o en inglés.

```
/* Vemos si hay elementos en el stock y los mostramos en una tabla */
$sqlStockNumber = "SELECT COUNT(*) FROM stock";
$result = $bd->query($sqlStockNumber);
$result = $result->fetch();

if ($result[0] == 0) { // No hay stock ?
    <h4> <?php echo $trad['NO_STOCK']; ?> </h4> <?php
} else {

    /* Vemos el idioma que hay */
    if ($_SESSION['lang'] == "en") {
        $sqlStock = "SELECT id_producto, SUM(cantidad) as cant, nombre_en as name FROM stock NATURAL JOIN productos WHERE id_usuario = '.".$id_usuario."'
        GROUP BY id_producto, nombre_en";
    } else {
        $sqlStock = "SELECT id_producto, SUM(cantidad) as cant, nombre_es as name FROM stock NATURAL JOIN productos WHERE id_usuario = '.".$id_usuario."'
        GROUP BY id_producto, nombre_es";
    }
}

?>

<table id="datos_registro">
    <tr>
        <th> <?php echo $trad['NOMBRE_PRODUCTO']; ?> </th>
        <th> <?php echo $trad['CANTIDAD_PRODUCTO']; ?> </th>
    </tr>

    <?php
    foreach ($bd->query($sqlStock) as $row) { ?>
        <tr>
            <td> <?php echo $row['name']; ?> </td>
            <td> <?php echo $row['cant']; ?> </td>
        </tr>
    <?php
    } ?>

</table>
```

Figura C.9. Visualizar Stock

Anexo D – Listado de Pruebas Funcionales

En la tabla D.1 de este anexo se muestra el listado resumen de los casos de prueba descritos en el apartado de Pruebas del documento así como la fecha de ejecución de cada prueba funcional, su resultado y, en caso de existir, la descripción del error ocurrido y por el cual no se considera exitosa la prueba.

Como se ha comentado a lo largo del documento, este listado irá evolucionando con las diferentes iteraciones que se hagan de la aplicación, debiendo ejecutarse nuevamente con cada versión de la herramienta todos los casos de prueba para garantizar tanto el mantenimiento de la funcionalidad anterior como de la de reciente inclusión en el sistema.

ID Prueba	Nombre Prueba	Descripción	Fecha de ejecución	Resultado	Descripción del error
P_LOGIN_1	Acceso al Sistema	- Acceso con credenciales correctas - Acceso con credenciales erróneas	20/05/2016	OK	N/A
P_SESION_1	Cierre de sesión	- Cierre de sesión abierta	20/05/2016	OK	N/A
P_REGISTRO_1	Registro de usuario	- Registro de un nuevo usuario en el Sistema	20/05/2016	OK	N/A
P_IDIOMA	Cambio de idioma	- Cambio de idioma del Sistema a inglés	20/05/2016	OK	N/A
P_PERFIL_1	Datos personales	- Consulta de datos personales - Edición de datos personales	20/05/2016	OK	N/A
P_COMPRA_1	Alta de nuevo pedido	- Realización de pedido de batido sabor cappuccino - Alta de cantidad textual en el número de elementos a comprar	20/05/2016	OK	N/A
P_COMPRA_2	Stock	- Consulta de stock disponible	20/05/2016	OK	N/A
P_ESTADISTICAS_1	Consulta de estadísticas	- Consulta de las ganancias mensuales del usuario en el último año - Acceso a las ganancias de un mes durante el último año	20/05/2016	OK	N/A
P_CLIENTE_1	Alta de nuevo cliente	- Creación de un nuevo cliente asociado al usuario - Intento de creación de un cliente ya existente asociado al mismo usuario	20/05/2016	OK	N/A

P_CLIENTE_2	Búsqueda de cliente	- Búsqueda de cliente asociado a un usuario - Búsqueda de un cliente inexistente	20/05/2016	OK	N/A
P_CLIENTE_3	Edición de datos de cliente	- Edición de datos personales de un cliente	21/05/2016	OK	N/A
P_CLIENTE_4	Alta de nuevo estudio	- Alta de estudio nutricional	21/05/2016	OK	N/A
P_CLIENTE_5	Consulta de estudios de cliente	- Consulta de los estudios nutricionales del cliente	21/05/2016	OK	N/A
P_CLIENTE_6	Cuestionario de hábitos	- Consulta y edición de cuestionario de hábitos alimenticios del usuario	21/05/2016	OK	N/A
P_CLIENTE_7	Registro pedido de cliente	- Alta de pedido de cliente	21/05/2016	OK	N/A
P_DISTRIBU_1	Alta de nuevo distribuidor	- Creación de un nuevo distribuidor asociado al usuario - Intento de creación de un distribuidor ya existente asociado al mismo usuario	21/05/2016	OK	N/A
P_DISTRIBU_2	Búsqueda de distribuidor	- Búsqueda de distribuidor asociado a un usuario - Búsqueda de un distribuidor inexistente	21/05/2016	OK	N/A
P_DISTRIBU_3	Edición de datos de distribuidor	- Edición de datos personales de un distribuidor	21/05/2016	OK	N/A
P_REFERIDO_1	Alta de nuevo referido	- Creación de un nuevo referido asociado al usuario	21/05/2016	OK	N/A
P_REFERIDO_2	Consulta de referidos	- Consulta de los referidos asociados a un usuario	21/05/2016	OK	N/A

Tabla D.1. Pruebas Funcionales

